HySpeed® HT2000®

Sistema de corte por plasma

Manual de Instrucciones
802073 – Revisión 24



EN50199
EN60974-1

Hypertherm®

El líder en tecnología de corte por plasma™

Español / Spanish

Página con	Descripción	IM207 Rev. 23 a 24 31/08/03
	Cambio de revisión solamente.	

Página con	Descripción	IM207 Rev. 22 a 23 17/04/03
6.13	El número de pieza para el capuchón de retención que se usa con el silenciador de agua, se cambió de 120837 a 020423 (no se puede usar IHS con el silenciador de agua).	

Página con	Descripción	IM207 Rev. 21 a 22 04/07/03
	Se ha añadido la descripción del producto HySpeed donde es apropiado.	
2.5	El flujo de gas plasma para oxígeno cambió de 38 l/min. a 42 l/min.	
5.5	Ajustes actualizados de preflujo y corte de flujo.	
6.13	Se añadió los consumibles HySpeed y una nota en la parte de abajo de la página.	
6.14	Se añadió tabla de corte de O_2 HySpeed. Todos los números de página que siguen en la sección han cambiado.	
6.40-6.42	Se actualizó las páginas en “Cómo conseguir mejor calidad de corte”.	
8.22	La descripción cambió para el número de parpadeos – 4. Es 300ms para todos los procesos.	
8.29	Se añadió página con programación de mantenimiento preventivo.	

Página con	Descripción	IM207 Rev. 20 a 21 12/07/02
3.10	Se quitó la referencia a la luz de neón en la caja de advertencia	
6.1	Se añadió la conversión a TOC (página 6-12)	
6.9	Se añadió información sobre el electrodo “SilverPlus” bajo el punto de referencia de “chequéese la antorcha primero”.	
6.13, 6.26 & 6.33	La pieza 120837 no puede usarse para el control de altura de la antorcha, con los procesos de 40 amps. La pieza correcta es 020423. Se han cambiado las ilustraciones para que corresponda.	
6.12, 6.14-6.35	Se quitó la información de conversión de la parte de abajo de las páginas de la tabla de corte y se puso en la página 6.12 bajo “conversiones”.	
6.15	Se añadió información sobre el electrodo “SilverPlus”.	
6.36	Se añadió información sobre el electrodo “SilverPlus” bajo el no. 6.	

Página con Descripción IM207 Rev. 19 a 20 02/07/01

Página	Descripción
4-15	Añada pieza No. 123650.
6-25	Añada altura de perforación y tiempo de demora de movimiento para 12 mm.
7-7 y 7-8	Cambie instrucciones de “Ajuste de preflujo y ajuste de flujo de corte”.
8-21	Añada lista de funciones de indicador luminoso a Fig. 8-4.
8-22	Añada arte de la tablilla análoga y funciones de indicador luminoso.
8-23 y 8-24	2 páginas nuevas con arte en la tablilla de relevadores, funciones de indicadores luminosos y estados de indicadores luminosos. Vuelva a numerar las páginas que siguen.

Página con Descripción IM207 Rev. 18 a 19 13/04/01

Página	Descripción
4-10	Corrección en la columna de señales SV1A (neg./azul) cambiado a B, SV1B (rojo/café) cambiado a A
4-20	Añada nota: “Refiérase a manual Command THC .” Cambie capuchón de retención 020423 a 120837(HIS). Cambie electrodo 120667 a 220021.
6-18	Añada nota a la tabla de corte de acero de carbono de 100 amp. para electrodo 120547.

HySpeed HT2000

Sistema de corte por plasma

Manual de Instrucciones

IM-207

Español / Spanish

Septiembre 2003 – Revisión 24

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation, LLC
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik, GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

Hypertherm UK, Ltd.
9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax

Hypertherm S.r.l.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (ETSO – Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (ETSO – Technical Service toll-free in Europe)

Japan
1952-14 Yata-Natsumegi
Mishima City, Shizuoka Pref.
411-0801 Japan
81 0 559 75 7387 Tel
81 0 559 75 7376 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

5/23/03

INTRODUCCIÓN: EMC

El equipo marcado como CE por Hypertherm está construido cumpliendo con el estándar EN50199. Para asegurar que el equipo funciona de modo compatible con otros sistemas de radio y electrónicos, el equipo debe ser instalado y utilizado de acuerdo a la información que sigue para alcanzar compatibilidad electromagnética.

Los requisitos del standard EN50199 pueden no ser suficientes para eliminar completamente la interferencia cuando el equipo afectado se encuentra a gran proximidad o tiene un alto grado de sensitividad. En tales casos puede ser necesario usar otras medidas para reducir más la interferencia.

Este equipo de plasma debe ser utilizado sólo en un ambiente industrial.

INSTALACIÓN Y USO

El operario es responsable de la instalación y uso del equipo de plasma de acuerdo a las instruccions del fabricante. Si se detectan disturbios electromagnéticos, será la responsabilidad del operario resolver la situación con el apoyo técnico del fabricante.

En algunos casos la acción para remediar puede ser tan sencilla como dar tierra al circuito de corte, ver *Toma a tierra de la pieza de trabajo.* En otros casos puede consistir en la construcción de una pantalla electromagnética para proteger tanto la fuente de energía como el trabajo, incluyendo filtros de entrada. En todos los casos los disturbios electromagnéticos deben reducirse a un nivel en que ya no sean problemáticos.

EXAMEN DEL AREA DE TRABAJO

Antes de instalar el equipo el usuario deberá evaluar los posibles problemas electromagnéticos en el área de trabajo. Deberá tomar en cuenta los siguientes factores:

a. Otros cables de abastecimiento, cables de control, de señalización, o de teléfonos que se encuentren sobre, debajo o adyacentes al equipo de corte.
b. Transmisores y receptores de radio y televisión.
c. Computadoras y otro equipo de control.
d. Equipo de seguridad crítica: por ejemplo, protección del equipo industrial.
e. Salud del personal alrededor: por ejemplo, quienes usan marcapasos o aparatos para el oído.
f. Equipo utilizado para calibrar o medir.
g. Inmunidad de otros equipos circundantes. El usuario debe asegurarse de que otros equipos que se usan a proximidad sean compatibles. Esto puede requerir medidas adicionales de protección.
h. Hora del día en que se van a realizar el corte y otras actividades.

El tamaño del área que debe examinarse dependerá de la estructura del edificio y de las otras actividades que se llevan a cabo. Esta área puede extenderse más allá del perímetro del lugar de trabajo.

METODOS PARA REDUCIR EMISIONES

Alimentación de electricidad

El equipo de corte debe conectarse a la alimentación de electricidad de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Si hay interferencia, deben tomarse otras precauciones como el filtrado de la alimentación principal. Considere dar blindaje de conducto metálico o equivalente al cordón de alimentación del equipo de corte permanentemente instalado. Este blindaje debe ser eléctricamente contínuo a todo lo largo del cable. El blindaje debe estar conectado a la alimentación principal para que exista buen contacto eléctrico entre el conducto y la cubierta o gabinete de la fuente de alimentación.

Mantenimiento del equipo de corte

Debe darse mantenimiento de rutina al equipo de corte de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las cubiertas y paneles de acceso deben estar cerradas y correctamente ajustadas durante la operación de corte. No debe modificarse el equipo de corte de ninguna manera excepto en los cambios y ajustes especificados en el manual de instrucciones. En especial, el intervalo de chispa del encendido del arco y los dispositivos estabilizadores deben ajustarse y mantenerse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Cables de corte

Los cables de corte deben ser tan cortos como sea posible y deben posicionarse a proximidad unos de otros, y correr a nivel del piso o muy cerca de éste.

Enlace equipotencial

Debe considerarse el enlace de todos los componentes metálicos de la instalación de corte y adyacente a ella. Sin embargo, los componentes metálicos enlazados a la pieza de trabajo aumentan el riesgo de electrochoque para el operario si llega a tocar estos componentes y el electrodo al mismo tiempo. El operario debe estar adecuadamente protegido de tales componentes metálicos.

Toma a tierra de la pieza de trabajo

En el caso en que la pieza de trabajo no está conectada a tierra por razón de seguridad, o no tiene toma a tierra a causa de su tamaño y posición, por ejemplo, el casco de un barco o la estructura de acero de un edificio, una conexión que enlaza la pieza de trabajo a tierra puede reducir emisiones en algunos casos, pero no en todos. Se deberá proceder con precaución para evitar que la toma a tierra de la pieza de trabajo aumente el riesgo de daño físico al operario, o daño a otro equipo eléctrico. Donde fuere necesario, la conexión de la pieza de trabajo a tierra debe hacerse por conexión directa a la pieza, pero en algunos países donde no se permite la conexión directa, el enlace debe realizarse mediante capacitancias adecuadas, seleccionadas de acuerdo a reglamentos nacionales.

Nota: El circuito de corte puede tener o no tener toma a tierra por razones de seguridad. El cambio de dispositivos de toma a tierra deberá realizarse únicamente por personal autorizado y competente, capaz de evaluar si los cambios aumentarán el riesgo de daño, por ejemplo al permitir circuitos de retorno de la corriente paralela de corte que pueden dañar los circuitos de tierra de otros equipos. Para mayor información ver IEC TC26 (sec)94 y IEC TC26/108A/CD: Equipo, instalación y uso de soldadura de arco.

Pantallas y blindaje

El uso de pantallas y blindaje selectivo de otros cables y equipo en el área circundante puede disminuir problemas de interferencia. Para aplicaciones especiales, podrá considerarse el aislamiento por pantalla de la instalación completa del equipo de corte por plasma.

ADVERTENCIA
Las partes auténticas Hypertherm son las piezas de repuesto recomendadas por la fábrica para su sistema Hypertherm. Cualquier daño causado por el uso de piezas que no sean partes auténticas Hypertherm puede no estar cubierto por la garantía Hypertherm.

ADVERTENCIA
Ud. tiene la responsabilidad de utilizar el Producto de un modo seguro. Hypertherm no puede ofrecer ni ofrece garantía alguna con respecto al uso seguro del Producto en entornos ajenos.

GENERALIDADES
Hypertherm, Inc. garantiza sus Productos contra defectos de materiales y de fabricación si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) con respecto a la fuente de energía antes de transcurrido un período de dos (2) años desde la fecha de su entrega, con la excepción de las fuentes de energía de la serie G3 Series, la cual será dentro de un periodo de tres (3) años desde la fecha de su entrega, y (ii) con respecto a la antorcha y a los conductores antes de transcurrido un período de un (1) año desde la fecha de su entrega. Esta garantía no se aplicará a ningún Producto que haya sido instalado de manera incorrecta, modificado o dañado.

Hypertherm deberá, a su discreción, reparar, reemplazar o corregir, sin cargo, todo Producto defectuoso cubierto por esta garantía, el cual deberá ser devuelto, debidamente embalado, a las instalaciones de Hypertherm en Hanover, New Hampshire o a un establecimiento de reparaciones autorizado por Hypertherm, con todos los costos, el seguro y el flete previamente pagados y con la autorización previa de Hypertherm (que no se negará a otorgarla de manera irrazonable). Hypertherm no será responsable de la realización de reparaciones, reemplazos o correcciones en Productos cubiertos por esta garantía, a excepción de aquellos realizados de conformidad con este párrafo o con el consentimiento previo de Hypertherm por escrito. **La garantía precedente es exclusiva y se ofrece en lugar de toda otra garantía expresa, implícita, estatutaria o de otra índole con respecto a los Productos o en relación a los resultados que de ellos pueden obtenerse, y de toda otra garantía o condición implícita de calidad o de comerciabilidad o adecuación para un propósito particular o contra infracciones. Lo que precede constituirá el recurso único y exclusivo en caso de contravención de la garantía por parte de Hypertherm.** Los distribuidores y los fabricantes de equipos originales (OEM) podrán ofrecer garantías adicionales o diferentes, pero no están autorizados a brindarle protección adicional mediante garantía ni a dar indicación alguna a Ud. que suponga una obligación por parte de Hypertherm.

INDEMNIDAD DE LA PATENTE
A excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm o fabricados por una persona que no sea Hypertherm sin cumplir estrictamente las especificaciones de Hypertherm y en casos de diseños, procesos, fórmulas o combinaciones no desarrollados o supuestamente desarrollados por Hypertherm, Hypertherm, a su costo, pondrá fin a, o asumirá la defensa de, toda querella o procedimiento presentado contra Ud. que alegue que el uso de un Producto Hypertherm, solo y no en combinación con ningún otro producto no proporcionado por Hypertherm, infringe la patente de terceros. Ud. deberá notificar a Hypertherm inmediatamente después de enterarse de la existencia de una acción legal o de una amenaza de acción legal relacionada con el alegato de una infracción de esta índole, y la obligación de indemnización de Hypertherm estará condicionada al control exclusivo de la defensa de la demanda por parte de Hypertherm, con la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD
En ningún caso se hará responsable a Hypertherm ante persona o entidad alguna por daños incidentales, de consecuencia, indirectos o punitivos (inclusive, de manera enunciativa pero no limitativa, el lucro cesante), sin considerarse si dicha responsabilidad se basa en el incumplimiento de un contrato, un acto ilícito, responsabilidad objetiva, incumplimiento de garantías, falla del propósito esencial u otro aspecto y aun cuando se haya advertido sobre la posibilidad de tales daños.

LÍMITE DE RESPONSABILIDAD
La responsabilidad de Hypertherm, sea que se base en el incumplimiento de un contrato, un acto ilícito, responsabilidad objetiva, incumplimiento de garantías, falla del propósito esencial u otro aspecto, y en relación con cualquier acción o procedimiento de demanda que surja de o se relacione con el uso de los Productos, en ningún caso excederá la suma del monto pagado por los Productos que dieron lugar a dicha demanda.

SEGURO
Ud., en todo momento, tendrá y mantendrá vigente un seguro de tipo, cantidad y cobertura suficientes y adecuados para defender y dejar libre de daños a Hypertherm en caso de cualquier causa de demanda que surja del uso de los Productos.

REGLAMENTOS NACIONALES Y LOCALES
Los reglamentos nacionales y locales que rijan la instalaciósn de plomería y electricidad tendrán prioridad sobre las instrucciones contenidas en este manual. **En ningún caso** se hará responsable a Hypertherm por lesiones personales o daños a la propiedad surgidos de la infracción de reglamentos o de prácticas de trabajo deficientes.

TRANSFERENCIA DE DERECHOS
Ud. sólo podrá transferir todo derecho remanente que posea según el presente en caso de venta de todos o prácticamente todos sus bienes o su capital social a un sucesor de interés que acuerde quedar sujeto a todos los términos y las condiciones de esta Garantía.

Hypertherm®

Seccíon 1

SEGURIDAD

En esta sección:



RECONOCIMIENTO DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Los símbolos que se muestran en esta sección se utilizan para identificar los posibles peligros. Cuando vea un símbolo de seguridad en este manual o en su máquina, recuerde que existe la posibilidad de que se produzcan lesiones personales y siga las instrucciones correspondientes para evitar el peligro.



SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Lea atentamente todos los mensajes de seguridad de este manual y las etiquetas de seguridad en su máquina.

- Mantenga las etiquetas de seguridad de su máquina en buen estado. Reemplace las etiquetas que se pierdan o se dañen inmediatamente.
- Aprenda a utilizar la máquina y a utilizar los controles de la manera correcta. No permita que sea utilizada por alguien que no conozca su funcionamiento.
- Mantenga su máquina en buenas condiciones de funcionamiento. La realización de modificaciones no autorizadas a la máquina puede comprometer la seguridad y la vida útil de la máquina.

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

Las palabras PELIGRO y ADVERTENCIA se utilizan conjuntamente con un símbolo de seguridad. La palabra PELIGRO se utiliza para identificar los mayores peligros.

- Encontrará etiquetas de seguridad con las inscripciones PELIGRO y ADVERTENCIA en su máquina, junto a peligros específicos.
- En este manual, la palabra ADVERTENCIA va seguida de instrucciones que, si no se siguen correctamente, pueden provocar lesiones e inclusive la muerte.
- En este manual, la palabra PRECAUCIÓN va seguida de instrucciones que, si no se siguen correctamente, pueden provocar daños en el equipo.



LOS CORTES PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS O EXPLOSIONES

Prevención ante el fuego

- Asegúrese de que el área sea segura antes de proceder a cortar. Tenga a mano un extinguidor de incendios.
- Retire todos los materiales inflamables, colocándolos a por lo menos 10 metros del área de corte.
- Remoje los metales calientes o permita que se enfríen antes de que entren en contacto con materiales combustibles.
- Nunca corte depósitos que contengan materiales inflamables – primero es necesario vaciarlos y limpiarlos debidamente.
- Antes de realizar cortes en atmósferas potencialmente inflamables, asegúrese de ventilar bien.
- Al realizar cortes utilizando oxígeno como gas plasma, se requiere tener un sistema de ventilación de escape.

Prevención ante explosiones

- No corte en atmósferas que contengan polvo o vapores explosivos.
- No corte depósitos o tubos a presión ni cualquier depósito cerrado.
- No corte depósitos que hayan contenido materiales combustibles.



ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Argón-Hidrógeno y metano

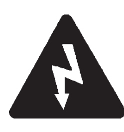
El hidrógeno y el metano son gases inflamables que suponen un peligro de explosión. Mantenga el fuego lejos de los cilindros y las mangueras que contengan mezclas de hidrógeno o metano. Mantenga la llama y las chispas lejos de la antorcha al utilizar metano o argón-hidrógeno como plasma.



ADVERTENCIA

Detonación de hidrógeno con
el corte de aluminio

- Al cortar aluminio bajo agua o con agua en contacto con el lado inferior del aluminio, puede acumularse gas hidrógeno bajo la pieza a cortar y detonar durante la operación de corte por plasma.
- Instale un múltiple de aireación en el fondo de la mesa de agua para eliminar la posibilidad de la detonación del hidrógeno. Consulte la sección del apéndice de este manual para conocer detalles acerca del múltiple de aireación.





EL CHOQUE ELÉCTRICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE

El contacto directo con piezas eléctricas conectadas puede provocar un electrochoque fatal o quemaduras graves.

- Al hacer funcionar el sistema de plasma, se completa un circuito eléctrico entre la antorcha y la pieza a cortar. La pieza a cortar es una parte del circuito eléctrico, como también cualquier cosa que se encuentre en contacto con ella.
- Nunca toque el cuerpo de la antorcha, la pieza a cortar o el agua en una mesa de agua cuando el sistema de plasma se encuentre en funcionamiento.

Prevención ante el electrochoque

Todos los sistemas por plasma de Hypertherm usan alto voltaje en el proceso de corte (son comunes los voltajes CD de 200 a 400). Tome las siguientes precauciones cuando se utiliza el equipo de plasma:

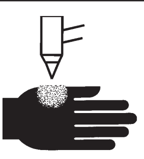
- Use guantes y botas aislantes y mantenga el cuerpo y la ropa secos.
- No se siente, se pare o se ponga sobre cualquier superficie húmeda cuando esté trabajando con el equipo.
- Aíslese eléctricamente de la pieza a cortar y de la tierra utilizando alfombrillas o cubiertas de aislamiento secas lo suficientemente grandes como para impedir todo contacto físico con la pieza a cortar o con la tierra. Si su única opción es trabajar en una área húmeda o cerca de ella, sea muy cauteloso.
- Instale un interruptor de corriente adecuado en cuanto a fusibles, en una pared cercana a la fuente de energía. Este interruptor permitirá al operador desconectar rápidamente la fuente de energía en caso de emergencia.
- Al utilizar una mesa de agua, asegúrese de que ésta se encuentre correctamente conectada a la toma a tierra.
- Instale este equipo y conéctelo a tierra según el manual de instrucciones y de conformidad con los códigos locales y nacionales.
- Inspeccione el cable de potencia primaria con frecuencia para asegurarse de que no esté dañado ni agrietado. Si el cable de potencia primaria está dañado, reemplácelo inmediatamente. **Un cable pelado puede provocar la muerte**.
- Inspeccione las mangueras del soplete y reemplácelas cuando se encuentren dañadas.
- No toque la pieza ni los recortes cuando se está cortando. Deje la pieza en su lugar o sobre la mesa de trabajo con el cable de trabajo conectado en todo momento.
- Antes de inspeccionar, limpiar o cambiar las piezas de la antorcha, desconecte la potencia primaria o desenchufe la fuente de energía.
- Nunca evite o descuide los bloqueos de seguridad.
- Antes de retirar la cubierta de una fuente de energía o del gabinete de un sistema, desconecte la potencia primaria de entrada. Espere 5 minutos después de desconectar la potencia primaria para permitir la descarga de los condensadores.
- Nunca opere el sistema de plasma sin que las tapas de la fuente de energía estén en su lugar. Las conexiones expuestas de la fuente de energía presentan un serio riesgo eléctrico.
- Al hacer conexiones de entrada, conecte el conductor de conexión a tierra en primer lugar.
- Cada sistema de plasma Hypertherm está diseñado para ser utilizado sólo con antorchas Hypertherm específicas. No utilice antorchas diferentes, que podrían recalentarse y ser peligrosas.



LOS CORTES PUEDEN PRODUCIR HUMOS TÓXICOS

Los cortes pueden producir gases y humos tóxicos que agotan el oxígeno y causan lesiones o inclusive la muerte.

- Mantenga el área de corte bien ventilada o utilice un respirador con suministro de aire aprobado.
- No realice sus cortes en sitios que se hallen cerca de operaciones de desengrasado, limpieza o aplicación de aerosoles. Los vapores de ciertos solventes clorados se descomponen y forman gas fosgeno al quedar expuestos a la radiación ultravioleta.
- No corte metales que contengan materiales tóxicos o que estén recubiertos con ellos, tales como el cinc (galvanizado), el plomo, el cadmio o el berilio, a menos que el área se halle bien ventilada y el operador lleve puesto un respirador con suministro de aire. Los recubrimientos y todo metal que contenga estos elementos pueden producir gases o humos tóxicos al ser cortados.
- Nunca corte depósitos con materiales potencialmente tóxicos en su interior – primero es necesario vaciarlos y limpiarlos debidamente.
- Este producto, cuando se lo usa para soldar o cortar, produce humo y gases que se conocen en el estado de California como causantes de defectos de nacimiento, y en algunos casos, cáncer.



EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

El arco de plasma se enciende inmediatamente después de activarse el interruptor de la antorcha.

El arco de plasma puede cortar a través de guantes y de la piel con rapidez.
- Manténgase alejado de la punta de la antorcha.
- No sostenga el metal junto al trayecto de corte.
- Nunca apunte la antorcha hacia Ud. mismo o hacia otras personas.



LOS RAYOS DEL ARCO PUEDEN PRODUCIR QUEMADURAS EN LOS OJOS Y EN LA PIEL

Protección para los ojos Los rayos del arco de plasma producen rayos intensos visibles e invisibles (ultravioleta e infrarrojo) que pueden quemar los ojos y la piel.
- Utilice protección para los ojos de conformidad con los códigos locales o nacionales aplicables.
- Colóquese protectores para los ojos (gafas o anteojos protectores con protectores laterales, y bien un casco de soldar) con lentes con sombreado adecuado para proteger sus ojos de los rayos ultravioleta e infrarrojos del arco.

	Número del cristal	
Corriente del arco	**AWS (EE.UU.)**	**ISO 4850**
Hasta 100A	No. 8	No. 11
100-200 A	No. 10	No. 11-12
200-400 A	No. 12	No. 13
Más de 400 A	No. 14	No. 14





Protección para la piel Vista ropa de protección para proteger la piel contra quemaduras causadas por la radiación ultravioleta de alta intensidad, por las chispas y por el metal caliente:
- Guantes largos, zapatos de seguridad y gorro.
- Roipa de combustión retardada y que cubra todas las partes expuestas.
- Pantalones sin dobladillos para impedir que recojan chispas y escorias.
- Retire todo material combustible de los bolsillos, como encendedores a butano e inclusive cerillas, antes de comenzar a cortar.

Área de corte Prepare el área de corte para reducir la reflexión y la transmisión de la luz ultravioleta:
- Pinte las paredes y demás superficies con colores oscuros para reducir la reflexión.
- Utilice pantallas o barreras protectoras para proteger a los demás de los destellos.
- Advierta a los demás que no debe mirarse el arco. Utilice carteles o letreros.



SEGURIDAD DE TOMA A TIERRA

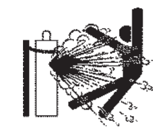
Cable de trabajo La pinza del cable de trabajo debe estar bien sujetada a la pieza y hacer un buen contacto de metal a metal con ella o bien con la mesa de trabajo. No conecte el cable con la parte que va a quedar separada por el corte.

Mesa de trabajo Conecte la mesa de trabajo a una buena toma de tierra, de conformidad con los códigos eléctricos nacionales o locales apropiados.

Potencia primaria de entrada
- Asegúrese de que el alambre de toma a tierra del cable de alimentación está conectado al terminal de tierra en la caja del interruptor de corriente.
- Si la instalación del sistema de plasma supone la conexión del cable de potencia primaria a la fuente de energía, asegúrese de conectar correctamente el alambre de toma a tierra del cable de potencia primaria.
- Coloque en primer lugar el alambre de toma a tierra del cable de potencia primaria en el espárrago luego coloque cualquier otro alambre de tierra sobre el conductor de tierra del cable. Ajuste firmemente la tuerca de retención.
- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas están firmemente realizadas para evitar sobrecalentamientos.

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

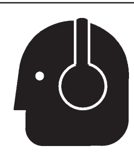
- Nunca lubrique reguladores o válvulas de cilindros con aceite o grasa.
- Utilice solamente cilindros, reguladores, mangueras y conectores de gas correctos que hayan sido diseñados para la aplicación específica.
- Mantenga todo el equipo de gas comprimido y las piezas relacionadas en buen estado.
- Coloque etiquetas y códigos de color en todas las mangueras de gas para identificar el tipo de gas que conduce cada una. Consulte los códigos locales o nacionales aplicables.



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR SI ESTÁN DAÑADOS

Los cilindros de gas contienen gas bajo alta presión. Un cilindro dañado puede explotar.

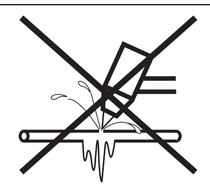
- Manipule y utilice los cilindros de gas comprimido de acuerdo con los códigos locales o nacionales aplicables.
- No use nunca un cilindro que no esté de pie y bien sujeto.
- Mantenga la tapa de protección en su lugar encima de la válvula, excepto cuando el cilindro se encuentre en uso o conectado para ser utilizado.
- No permita nunca el contacto eléctrico entre el arco de plasma y un cilindro.
- No exponga nunca los cilindros a calor excesivo, chispas, escorias o llamas.
- No emplee nunca martillos, llaves u otro tipo de herramientas para abrir de golpe la válvula del cilindro.



EL RUIDO PUEDE DETERIORAR LA AUDICIÓN

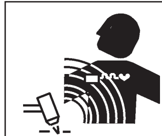
La exposición prolongada al ruido propio de las operaciones de corte y ranurado puede dañar la audición.

- Utilice un método de protección de los oídos aprobado al utilizar el sistema de plasma.
- Advierta a las demás personas que se encuentren en las cercanías acerca del peligro que supone el ruido excesivo.



UN ARCO PLASMA PUEDE DAÑAR TUBOS CONGELADOS

Se puede hacer daño a los tubos congelados, o se los puede reventar, si uno trata de descongelarlos con una antorcha por plasma.



OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y DE AUDÍFONOS

Los campos magnéticos producidos por las elevadas corrientes pueden afectar la operación de marcapasos y de audífonos. Las personas que lleven marcapasos y audífonos deberán consultar a un médico antes de acercarse a sitios donde se realizan operaciones de corte y ranurado por plasma.

Para reducir los peligros de los campos magnéticos:

- Mantenga el cable de trabajo y la manguera de la antorcha a un lado, lejos del cuerpo.
- Dirija la manguera antorcha lo más cerca posible del cable de trabajo.
- No envuelva el cable de trabajo ni la manguera de la antorcha en su cuerpo.
- Manténgase tan lejos de la fuente de energía como sea posible.

Etiqueta de advertencia

Esta etiqueta de advertencia se encuentra adherida a la fuente de energía. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento comprendan el sentido de estos símbolos de advertencia según se describen. El texto numerado corresponde a los cuadros numerados de la etiqueta.



1. Las chispas producidas por el corte pueden causar explosiones o incendios.
1.1 Mantenga los materiales inflamables lejos del lugar de corte.
1.2 Tenga a mano un extinguidor de incendios y asegúrese de que alguien esté preparado para utilizarlo.
1.3 No corte depósitos cerrados.
2. El arco de plasma puede causar quemaduras y lesiones.
2.1 Apague la fuente de energía antes de desarmar la antorcha.
2.2 No sostenga el material junto al trayecto de corte.
2.3 Proteja su cuerpo completamente.
3. Los electrochoques provocados por la antorcha o el cableado pueden ser fatales. Protéjase del electrochoque.
3.1 Colóquese guantes aislantes. No utilice guantes dañados o mojados.
3.2 Aíslese de la pieza de trabajo y de la tierra.
3.3 Antes de trabajar en una máquina, desconecte el enchufe de entrada o la potencia primaria.
4. La inhalación de los humos provenientes del área de corte puede ser nociva para la salud.
4.1 Mantenga la cabeza fuera de los gases tóxicos.
4.2 Utilice ventilación forzada o un sistema local de escape para eliminar los humos.
4.3 Utilice un ventilador para eliminar los humos.
5. Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel.
5.1 Utilice un sombrero y gafas de seguridad. Utilice protección para los oídos y abróchese el botón del cuello de la camisa. Utilice un casco de soldar con el filtro de sombreado adecuado. Proteja su cuerpo completamente.
6. Antes de trabajar en la máquina o de proceder a cortar, capacítese y lea las instrucciones completamente.
7. No retire las etiquetas de advertencia ni las cubra con pintura.

Sección 2

ESPECIFICACIONES

En esta sección:

Generalidades

El sistema HT2000 de Hypertherm está diseñado como un equipo de plasma-corte montado en máquina para cortar la mayoría de los metales desde espesor mínimo hasta 50 mm de espesor. Un micro-controlador en el panel de controles de la fuente de energía contribuye a prolongar la vida útil de las piezas consumibles de la antorcha. Para optimizar la duración de los consumibles, todos los cortes deben empezar y terminar en la superficie de la placa de corte; esto permite establecer el flujo correcto de gases y de corriente directa lo cual contribuye a extender la duración de la boquilla y electrodo de la antorcha.

El sistema HT2000 provee al operario con la capacidad de situar la fuente de energía a una distancia de la antorcha de hasta 60m. Esto se logra utilizando una consola de alta frecuencia remota.

El sistema HT2000 provee una corriente de salida contínuamente ajustable desde 40 A hasta 200 A para un funcionamiento optimal en todos los espesores de la gama de corte y permite amplias variaciones de velocidad de corte en un mismo espesor de metal. Las boquillas vienen en tres tamaños para producir cortes de alta calidad a través de la gama de corte.

El sistema HT2000 puede configurarse para utilizar como gas aire, oxígeno, nitrógeno o argón-hidrógeno. Para el corte de acero inoxidable, aluminio y otros materiales no-ferrosos puede utilizarse nitrógeno o argón-hidrógeno como gas plasma. Para cortar acero al carbono, se utiliza oxígeno como plasma gas. Como gases protectores puede utilizarse aire, nitrógeno, y dióxido de carbono.

Las descripciones que siguen describen brevemente el propósito y la configuración de las unidades principales que integran el sistema HT2000.

Fuente de energía

La fuente de energía contiene dos unidades de alimentación de 100 A con chopper de 15 kHz para producir corriente de salida CC constante, ajustable de 40 a 200 amperios. También se encuentra en la fuente el control de distancia antorcha-pieza (THC). La fuente de energía interconecta con la consola de alta frecuencia remota, la consola para gases, la consola de válvula a motor, la computadora de la máquina, el control remoto de voltaje/corriente, el sensor de altura inicial, el dispositivo con campana de agua, y la pieza de trabajo.

Un filtro EMI, estándar con las fuentes de energía CE 400V satisface el estándar europeo EN50199 para filtrar energía de entrada. Ver el Apéndice para información sobre cómo conectar la energía de entrada al filtro y sobre número de piezas.

Consola de alta frecuencia remota

Esta consola contiene el circuito inicial de alta frecuencia que permite una protección más efectiva de frecuencia remota y hace posible la colocación de las fuentes de energía a una distancia de la antorcha de hasta 60 metros. También se encuentran aquí un interruptor de seguridad en la puerta, un interruptor sensor de capuchón en posición y válvula para la antorcha, y la válvula del gas protector. La consola de alta frecuencia remota interconecta con la fuente de energía, la consola para gases y la antorcha.

Consola para gases

Esta consola contiene válvulas medidora y solenoide para el gas protector y gas plasma, medidores de flujo y manómetros para plasma nitrógeno y oxígeno, y un manómetro para el gas protector. La consola para gases interconecta con la alimentación de gas plasma y de gas protector, con la fuente de energía, la consola de alta frecuencia remota y la consola de válvula a motor.

Consola de válvula a motor

Esta consola contiene una válvula medidora motorizada para el gas plasma, así como una válvula solenoide que se activa para permitir el flujo de gas plasma tanto en posición de preflujo como de operación. La consola de válvula a motor interconecta con la fuente de energía, la consola para gases, la consola para argón-hidrógeno, y la antorcha.

Nota: La consola de válvula a motor debe montarse a 3 m de la antorcha.

Consola para argón-hidrógeno – Opcional

Esta consola contiene un medidor de flujo para argón-hidrógeno, una válvula medidora, un receptáculo interruptor para gas plasma, y una válvula independiente para apagar el gas plasma. (La válvula interruptora de gas plasma para nitrógeno y oxígeno se encuentra en la antorcha). La consola para argón-hidrógeno interconecta con la alimentación de gas , con la fuente de energía, y la antorcha.

Control remoto de voltaje/corriente – Opcional

Esta unidad permite al operario un control preciso del votaje y corriente del arco. Incluye indicadores luminosos de alta intensidad que muestran los ajustes preliminares para voltios y amperes antes de iniciar el arco. Una vez iniciado el arco, los indicadores automáticamente cambian para mostrar los valores reales del voltaje y corriente alcanzados. Esta unidad interconecta con la fuente de energía. Hay disponibles dos tipos de control remoto de voltaje/ corriente:

Control remoto digital – Incluye indicadores de voltaje y corriente y dos potenciómetros para seleccionar los valores deseados. Se utiliza con sistema de guiaje que incluye interruptores de control de plasma.

Control remoto programable – Incluye sólamente indicadores de voltaje y corriente, sin potenciómetros. Todas las funciones se controlan desde la computadora del sistema de guiamiento. Esta unidad inteconecta con la computadora.

Sensor de altura inicial – Opcional

Esta unidad, utilizada con dos sondas inductivas, está diseñada para detectar automáticamente la superficie de la pieza de corte y posicionar la antorcha para perforar la pieza. El sistema puede usarse para aplicaciones bajo agua, en la superficie de agua, o fuera del agua. Esta unidad interconecta con la fuente de energía y con las sondas inductivas, y requiere una alimentación de aire para operar.

Cronomedidor/Contador – Opcional

Este dispositivo es un tipo de cronoscopio electrónico que permite al operario llevar cuenta del número de inicios de arco y del tiempo total acumulado en que el arco está encendido. El cuenta-inicios de arco puede volver a ajustarse. Esta unidad conecta con la fuente de energía.

Dispositivo con campana de agua – Opcional

El dispositivo de corte con campana de agua para el sistema HT2000 es una opción que mejora mucho la seguridad del operario y la capacidad de control de contaminación. La campana de agua puede usarse para cortar tanto por debajo como sobre el agua. **El silenciador de agua no puede usarse con la antorcha de acero inoxidable.** Para mayor información, refiérase al Water Muffler Instruction Manual (Manual de instrucción para el silenciador de agua) (No. 802050).

Especificaciones

Requisitos del sistema

Requisitos de energía:
Refiérase abajo a las especificaciones de la fuente de energía HT2000.

Requisitos de gas:
Tipos de gas plasma ....Aire, oxígeno (O_2), nitrógeno (N_2), argón-hidrógeno (H35 = 35% hidrógeno, 65% argón)

Tipos de gas protector..Aire, nitrógeno (N_2), dióxido de carbono (CO_2)
Calidad del gas:
Oxígeno..99.5% puro (se recomienda gas líquido)
Nitrógeno..99.995% puro (se recomienda gas líquido)
Aire...Limpio, seco y sin aceite
Dióxido de carbono ....99.5% puro

Presión de entrada y caudal del gas plasma:
Aire...6,2 bares +/- 0,7 bares, a 39 l/min
Oxígeno..8,3 bares +/- 0,7 bares, a 42 l/min
Nitrógeno..8,3 bares +/- 0,7 bares, a 38 l/min
Argón-hidrógeno ....8,3 bares +/- 0,7 bares, a 50 l/min

Presión de entrada y caudal del gas protector:
Aire...6,2 bares +/- 0,7 bares, a 132 l/min
Dióxido de carbono ....6,2 bares +/- 0,7 bares, a 104 l/min
Nitrógeno..6,2 bares +/- 0,7 bares, a 130 l/min
Oxígeno..8,3 bares +/- 0,7 bares, a 17 l/min

Fuente de energía

Máximo voltaje en circuito abierto (U_0) ....280 VCC
Corriente de salida (I_2) ....40 a 200 A
Voltaje de salida (U_2)...150 VCC
Factor de utilización (X) ....100% hasta 30 kW. Más allá de 30kW, el factor de utilización (X) = (30 kW/ energía real)^2. Por ejemplo: si energía real = 32kW, entonces el factor de utilización (X) = (30 kW/32kW)^2 = 88%

Temperaturas ambiente/Factor de utilización ......Las fuentes de energía pueden operar entre -10°C y +40°C (+14° y104°F). Si las fuentes de energía se operan en una temperatura ambiente superior a 30°C (86°F), el factor de utilización puede disminuír.

Potencia de entrada (Voltaje de entrada (U_1) x Corriente de entrada (I_1):
No. **073054** con Control de altura inicial/
No. **073106** sin Control de altura inicial ....240/480 VCA, 3ph, 60 Hz, 90/45 A
No. **073064** con Control de altura inicial/
No. **073105** sin Control de altura inicial ....208 VCA, 3ph, 60 Hz, 104 A
No. **073065** con Control de altura inicial/
No. **073107** sin Control de altura inicial ....220/380/415 VCA, 3ph, 50 Hz, 98/57/52 A
No. **073198** con Control de altura inicial/
No. **073199** sin Control de altura inicial ....400 VCA, CE, 3ph, 50 Hz, 56 A (Ver Apéndice A)
No. **073196** con Control de altura inicial ....440/460 VCA, 3ph, 50-60Hz, 49/47 A
No. **073063** con Control de altura inicial/
No. **073104** sin Control de altura inicial ....200 VCA, 3ph, 50 Hz, 108 A
No. **073066** con Control de altura inicial/
No. **073108** sin Control de altura inicial ....600 VCA, 3ph, 60 Hz, 36 A

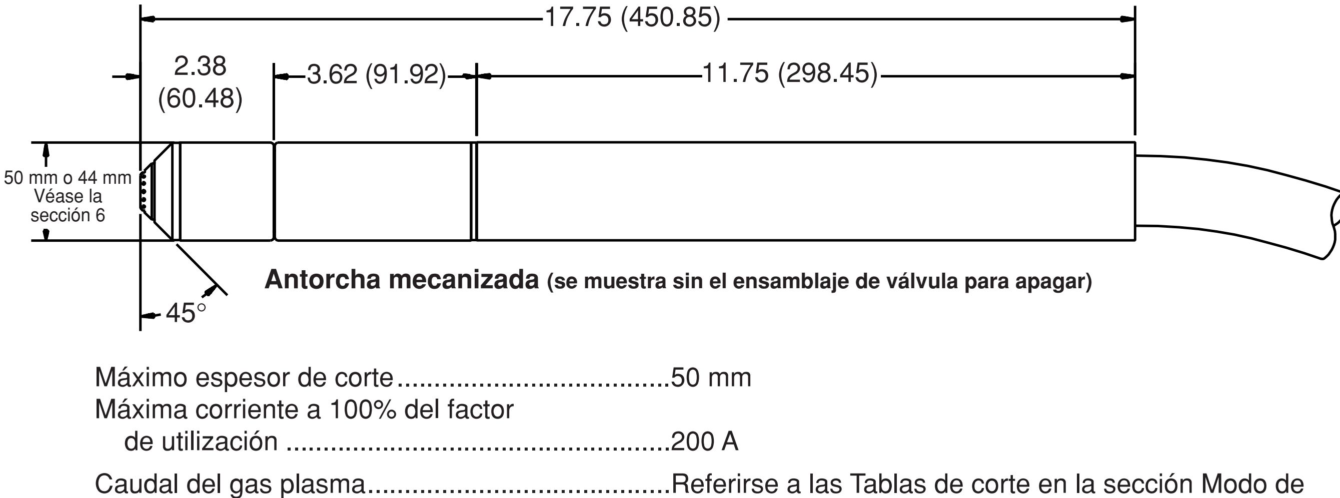
Fuente de energía (cont.)

Dimensiones y peso:

Profundidad..1040 mm
Anchura...710 mm
Altura...900 mm; Fuente de energía CE: 1040 mm
Peso..351 kg; Fuente de energía CE: 364 kg

Enfriamiento Aire...a presión (Clase F)
Capacidad del tanque de
enfriamiento de la antorcha..............................11 litros

Antorcha mecanizada HySpeed HT2000 (No 128381, 128367 o 128141)



Antorcha mecanizada **(se muestra sin el ensamblaje de válvula para apagar)**

Máximo espesor de corte.....................................50 mm
Máxima corriente a 100% del factor
de utilización ....200 A
Caudal del gas plasma..Referirse a las Tablas de corte en la sección Modo de operar para las especificaciones precisas para gas.
Caudal del agua de enfriamiento ....3,0 l/min
Peso..1,13 kg

Consola de alta frecuencia remota (No. 073067)

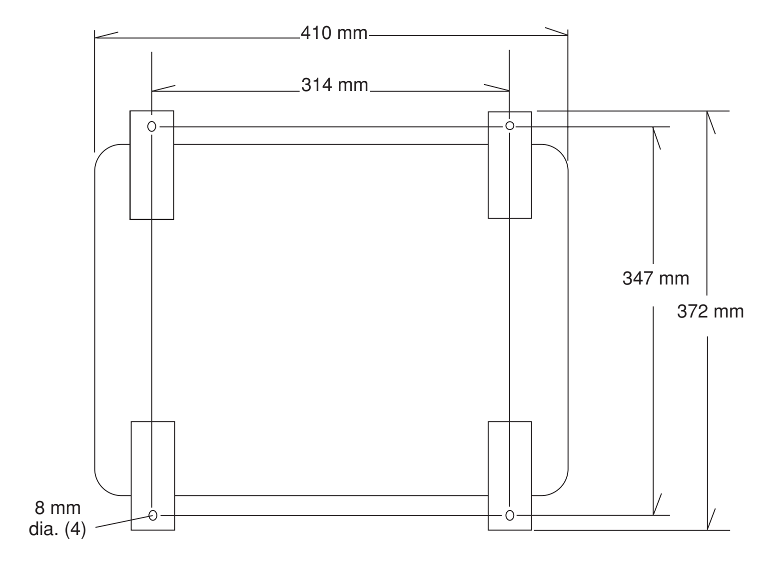


Figura 2-1: Dimensión de montura – Consola de alta frecuencia remota

Consola de alta frecuencia remota (cont.)

Dimensiones y peso:

Profundidad..320 mm
Anchura..410 mm
Altura..425 mm
Peso ....34 kg

Consola de gas (No. 073218)

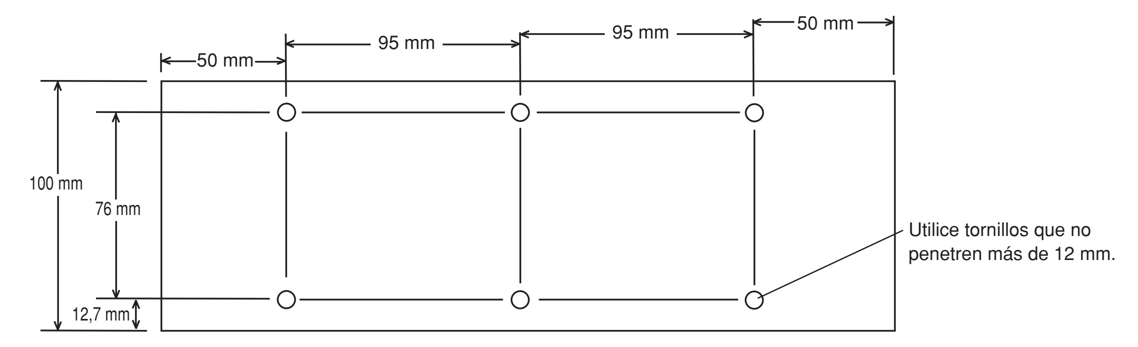


Figura 2-2: Dimensión de montura – Consola de gas

Dimensiones y peso:

Profundidad..100 mm
Anchura..290 mm
Altura..370 mm
Peso ....10,4 kg

Consola de válvula a motor (No. 073219)

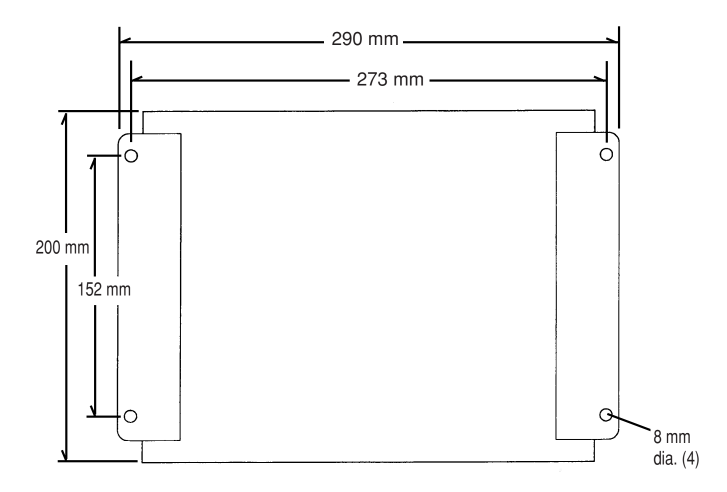


Figura 2-3: Dimensión de montura – Consola de válvula a motor

Dimensiones y peso:

Profundidad..200 mm
Anchura..290 mm
Altura..100 mm
Peso ....8,2 kg

Consola para argón-hidrógeno (No. 073109) – Opcional

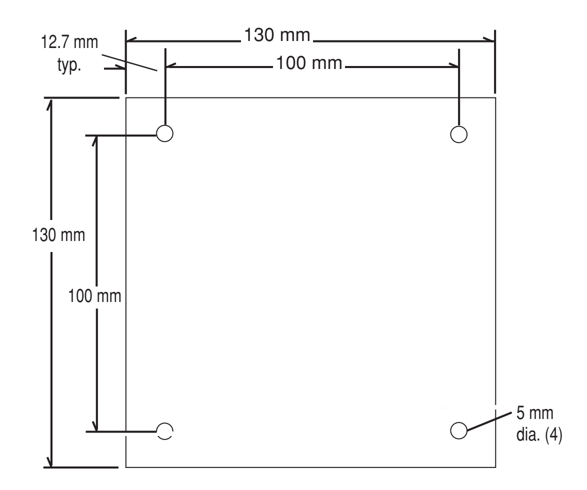


Figura 2-4: Dimensión de montura – Consola para argón-hidrógeno

Dimensiones y peso:
Profundidad ....130 mm
Anchura ....130 mm
Altura ....250 mm
Peso ....2,6 kg

Control remoto digital V/C (No. 073007) – Opcional

Controles ....Potenciómetro de ajuste de voltaje
Ajusta el voltaje de corte del arco y marca su valor en el indicador luminoso.
Potenciómetro de ajuste de corriente
Ajusta la corriente de corte del arco y marca su valor en el indicador luminoso.
Gama de control..Corriente: 40 a 200 A
Voltaje: 100 a 200 V
Control de resolución ....Corriente: 10 A
Voltaje: 5 V

Dimensiones y peso:
Profundidad ....340 mm
Anchura ....290 mm
Altura ....75 mm
Peso ....2,4 kg

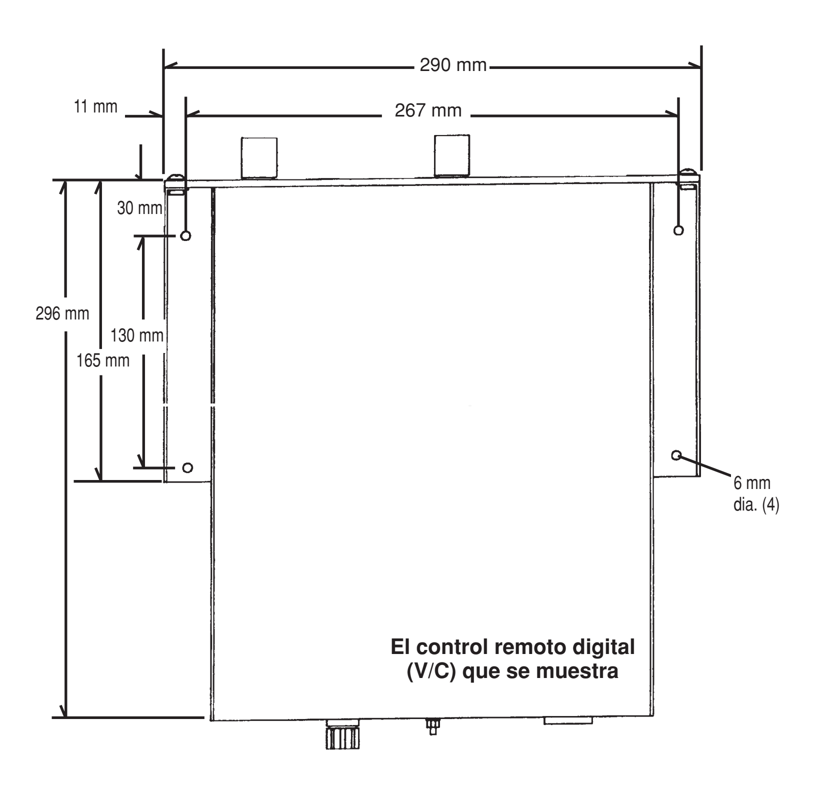


Figura 2-5: Dimensión de montura – Control remoto digital V/C

Control remoto programable V/C (No. 055004) – Opcional

Controles .... Ninguno. Controlado desde la computadora del sistema de guiamiento.
Gama de control .... Corriente: 40 a 200 A
Voltaje: 100 a 200 V
Control de resolución .... Corriente: 10 A
Voltaje: 5 V

Dimensiones y peso:
Profundidad .... 320 mm
Anchura .... 290 mm
Altura .... 75 mm
Peso .... 2,4 kg

Sensor de altura inicial (No. 028390) – Opcional

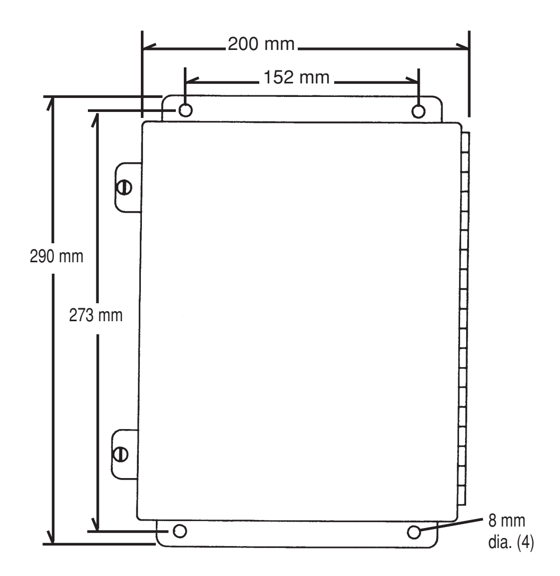


Figura 2-6: Dimensión de montura – Sensor de altura inicial

Dimensiones y peso:
Profundidad .... 290 mm
Anchura .... 230 mm
Altura .... 110 mm
Peso .... 6 kg

Cronomedidor/Contador (No. 073057) – Opcional

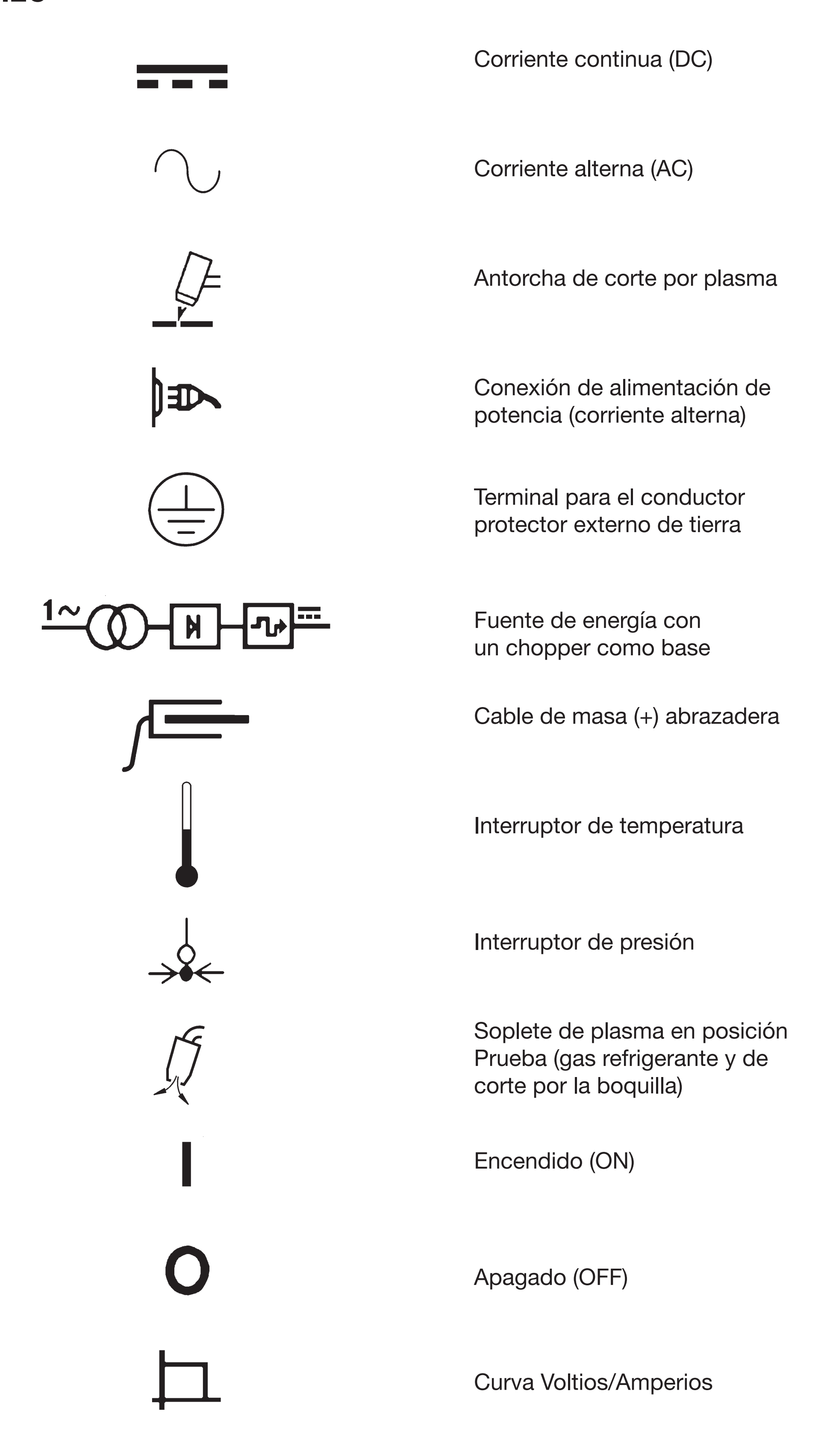
Dimensiones y peso:
Profundidad .... 220 mm
Anchura .... 170 mm
Altura .... 65 mm
Peso .... 1 kg

Dispositivo con campana de agua - Opcional

El silenciador de agua no puede usarse con la antorcha de acero inoxidable.

Refiérase al Water Muffler Instruction Manual (Manual de instrucción para el silenciador de agua (No. 802050).

Símbolos IEC



Corriente continua (DC)

Corriente alterna (AC)

Antorcha de corte por plasma

Conexión de alimentación de potencia (corriente alterna)

Terminal para el conductor protector externo de tierra

Fuente de energía con un chopper como base

Cable de masa (+) abrazadera

Interruptor de temperatura

Interruptor de presión

Soplete de plasma en posición Prueba (gas refrigerante y de corte por la boquilla)

Encendido (ON)

Apagado (OFF)

Curva Voltios/Amperios

Sección 3

PRE-INSTALACIÓN

En esta sección:

Introducción

Lea cuidadosamente los siguientes requisitos de instalación antes de empezar a instalar el sistema de corte por plasma HT2000. El cumplimiento de estos requisitos le ayudará en la instalación misma y para obtener el máximo rendimiento en la operación del sistema.

La instalación y servicio de los sistemas eléctricos y de plomería deben conformarse a los códigos eléctricos o de plomería nacionales y locales. Este trabajo debe de ser hecho solamente por personas capacitadas y licenciadas.

Nota: Antes de posicionar las fuentes de energía vea *Al recibir el equipo* en la Sección 4.

Si hay problemas técnicos con el sistema de plasma, favor de contactar al distribuidor autorizado de Hypertherm, o llame a Hypertherm ETSO (Organización de Servicio Técnico Europeo), que se encuentra cerca de Frankfurt, Alemania: tel 49 - (0)6181 94070, fax 49 - (0)6181 940739, o al número de teléfono que aparece al comienzo de este manual.

Requisitos de gas

Los gases de operación deben ser provistos por el cliente. Para especificaciones, refiérase a la **Sección 2**.

Precaución: Las presiones de alimentación de gas que no satisfacen los parámetros delineados en Sección 2 pueden causar mala calidad de corte, disminución de la vida útil de las piezas consumibles, y problemas de operación.

Nota: Si la pureza del gas es demasiado baja o si hay fugas en las mangueras de alimentación o en las conexiones:

- La duración de las piezas consumibles de la antorcha puede disminuír
- Las velocidades de corte pueden disminuír
- La calidad del corte puede deteriorarse
- La capacidad de espesor de corte puede disminuír.

Si estuviera haciendo conexiones de plomería permanentes, evite el uso de tubos de hierro. Nunca use cinta de teflón o ninguna otra preparación para las uniones. Después de la instalación, dé presión al sistema completo, y verifique que no haya fugas ni escapes.

Aire como gas plasma

Para especificaciones sobre gases, refiérase a la **Sección 2**.

Se pueden usar dos fuentes de aire para alimentar los requerimientos de gas plasma del sistema HT2000: aire proveniente de cilindro con aire comprimido o la fuente de aire comprimido del taller.

Desde el cilindro de aire comprimido (o fuente de aire comprimido del taller) a la consola de gas

Use una manguera de gas inerte para conectar desde la fuente de aire a la conexión de entrada en la consola de gas. Se puede comprar la manguera de Hypertherm.

Cuando use aire como el gas plasma o de protección, Hypertherm recomienda un sistema de filtración de tres etapas. Véase la sección de apéndice para la filtración sugerida.

Oxígeno, nitrógeno o argón-hidrógeno como gas plasma

De la alimentación de gas a la consola de gas

Para especificaciones sobre gases, refiérase a la **Sección 2**.

Si no está usando una instalación de tubería permanente para entregar el gas plasma a la consola de gas, recomendamos el uso de manguera de oxígeno estándar con este sistema.

Nota: Si se utiliza oxígeno como gas plasma de corte, el nitrógeno debe estar también conectado a la consola de gas para lograr las mezclas adecuadas de oxígeno/nitrógeno en condiciones de preflujo y de flujo de corte.

De la consola de gas a la consola de válvula a motor

La manguera que va de la consola de gas a la consola de válvula a motor viene incluida en el sistema de Hypertherm.



ADVERTENCIA

Cuando se corta con oxígeno como gas plasma, existe el peligro de incendio debido a que se produce un aumento de oxígeno en la atmósfera. Como precaución, Hypertherm recomienda que se instale un sistema de ventilación al exterior cuando se corta con oxígeno.

Gas protector

De la fuente de energía a la consola de gas

Para especificaciones sobre gases, refiérase a la **Sección 2**.

Si no está usando una instalación de tubería permanente, use manguera con un diámetro externo de 9,5 mm con el sistema. Se puede comprar la manguera de Hypertherm.

De la consola de gas a la consola de válvula a motor

La manguera que va de la consola de gas a la consola de válvula a motor viene incluida en el sistema de Hypertherm.

Requisitos de enfriamiento de la antorcha

La fuente de energía se expide al cliente sin líquido refrigerante en el tanque. Hypertherm recomienda una mezcla de 30% glicol propileno, 69,5% de agua de-ionizada y 0,5% de benzotriazol. Esta mezcla resiste el congelamiento (-12° C) y contiene un anticorrosivo (benzotriazol) para proteger las superficies de cobre en el circuito refrigerante.

Precaucion: Para operar a temperaturas más bajas que -10° C, el porcentaje de glicol propileno debe aumentarse. De no hacerlo, podría resultar resquebrajaduras en la cabeza de la antorcha, mangueras, u otro daño al sistema refrigerante de la antorcha debido al congelamiento del refrigerante.

Observe la advertencia y precauciones que se muestran abajo. Refiérase a las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales en el Apéndice para datos en la seguridad, manejo y almacenaje de glicol propilénico y benzotriazole.



ADVERTENCIA

El glicol propileno y el benzotriazol son irritantes a la piel y los ojos y pueden ser fatales si son ingeridos. Si entra en contacto con ellos, enjuáguese la piel o los ojos con agua. Si son ingeridos, beba agua y llame al médico inmediatamente. No induzca el vómito.

Precaución: Utilice siempre glicol-propileno en la mezcla refrigerante. No utilice nunca anticongelante automotriz, el cual contiene inhibidores corrosivos que dañarían el sistema de enfriamiento de la antorcha. Utilice siempre agua desionizada en la mezcla refrigerante para impedir la corrosión en el sistema de enfriamiento de la antorcha.

Precaución: Siempre utilice agua electropura para evitar corrosión en el sistema de enfriamiento de la antorcha. La dureza del agua purificada debe ser entre 0,206 y 8,5 ppm. Si utiliza un medidor de conductividad para la pureza del agua, se recomienda un nivel entre 0,5 y 18 μSiemens/cm a 25°C.

Requisitos de toma a tierra

La conexión a tierra apropiada es esencial para la seguridad de las personas y para prevenir emisiones de interferencia de alta frecuencia. Véase el apéndice para determinar los requerimientos de conexión a tierra del sistema.

Conecte la mesa de trabajo a una conexión a tierra de alta calidad de 1 m a 6 m de la mesa. Una tierra apropiada consiste de una varilla de cobre sólido con un diámetro de por lo menos 20 mm. empujada dentro de la tierra por una largura de por lo menos 2,5 m. debajo del nivel de humedad permanente. Para información adicional, consulte los códigos locales y nacionales de electricidad.

Requisitos de energía

Todos los interruptores, fusibles de fundido lento, y cables de energía deben ser provistos por el usuario y seleccionados de acuerdo a especificaciones de los códigos nacionales y locales de electricidad. La instalación debe ser realizada por personal calificado.

Use un interruptor de corriente individual para la fuente de energía HT2000. La caja de conexión debe satisfacer las siguientes especificaciones:

Voltaje de entrada	Fase	Corriente de entrada a 30 kW de salida	Tamaño recomendado de fusible de fundido lento
200 VCA	3	108 A	150 A
208 VCA	3	104 A	150 A
220 VCA	3	98 A	150 A
240 VCA	3	90 A	150 A
380 VCA	3	57 A	80 A
400 VCA	3	56 A	80 A
415 VCA	3	52 A	70 A
440 VCA	3	49 A	70 A
480 VCA	3	45 A	60 A
600 VCA	3	36 A	50 A

Interruptor de corriente de línea

El interruptor de corriente de línea sirve de dispositivo aislador que desconecta la alimentación de voltaje. Instale este interruptor en una pared cercana a la fuente de energía para ser fácilmente accesible al usuario. **El interruptor de corriente de línea debe ser instalado por personal calificado, siguiendo todos los códigos aplicables locales y nacionales. El interruptor deberá:**

- Aislar el equipo eléctrico y desconectar todos los conductores vivos de la alimentación de voltaje cuando se encuentra en posición Apagado.
- Tener una posición “Apagado” y una “encendido” claramente marcadas con “O” y “I”.
- Tener un dispositivo manual externo capaz de bloquear en la posición “Apagado”.
- Contener un mecanismo automático que sirva como paro de emergencia.
- Tener instalados fusibles de fundido lento para la capacidad de interrupción requerida (ver tabla arriba).

Cable de alimentación

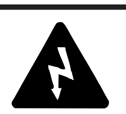
De la alimentación de energía a la fuente de energía HT2000

El tamaño de los cables varía dependiendo de la distancia del receptáculo de la caja de conexión primaria.

Utilice un conductor de cuatro vías tipo SO para cable de entrada con una capacidad de temperatura de conducción de 60°C, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Voltaje de entrada	Tamaño de cable (mm^2)	Corriente nominal
200 VCA	50	107 A
208VCA	50	107 A
220 VCA	50	107 A
240 VCA	50	107 A
380 VCA	25	69 A
400 VCA	25	69 A
415 VCA	25	69 A
440 VCA	16	52 A
480 VCA	16	52 A
600 VCA	10	39 A

Colocación de la fuente de energía



ADVERTENCIA

Desconecte todos los cables eléctricos antes de mover o posicionar la fuente de energía. El transporte de la unidad puede causar daño personal y del equipo.

Colocación de la fuente de energía

Antes de hacer conexiones eléctricas a la fuente de energía, posicione la fuente como sigue:

Nota: Se provee un ojal alzador para mover la fuente de energía con una grúa o elevador. También puede moverse con una carretilla elevadora si las tijeras son de longitud suficiente para abarcar toda la longitud de la base. Se debe proceder con cuidado para evitar que se dañe la parte inferior de la fuente.

1. Coloque la fuente de energía en un sitio donde no haya humedad excesiva, que tenga buena ventilación y que esté relativamente limpio. Asegúrese de que haya sitio de acceso en todos los costados de la fuente para darle servicio.

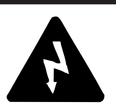
2. Coloque la fuente de energía de manera que no se obstruya el flujo de aire. (El aire de enfriamiento se extrae a través de la rejilla del panel frontal y sale a través del panel posterior de la unidad mediante un ventilador).

3. No coloque ningún aditamento de filtro sobre los sitios de entrada de aire. Esto reduce la eficiencia del enfriamiento y ANULA LA GARANTÍA.

4. Después de colocar la fuente de energía, se puede situar la caja de conexión de línea cerca de la fuente de energía para fines de seguridad.

Configuraciones eléctricas

Antes de conectar el cable de alimentación, asegúrese de que la fuente de energía de 240/480 V se ha configurado para cumplir los requisitos de voltaje de entrada que se describen abajo. Si por alguna razón se tiene que volver a configurar el voltaje después de que la fuente de energía haya sido conectada, observe la siguiente advertencia:

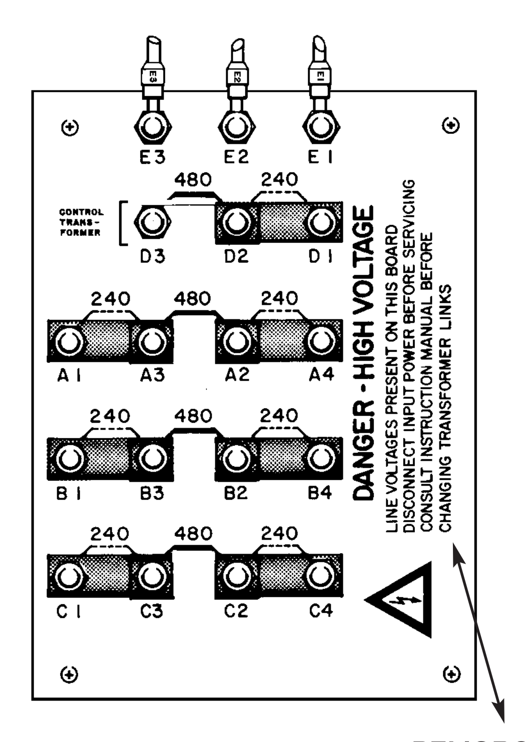


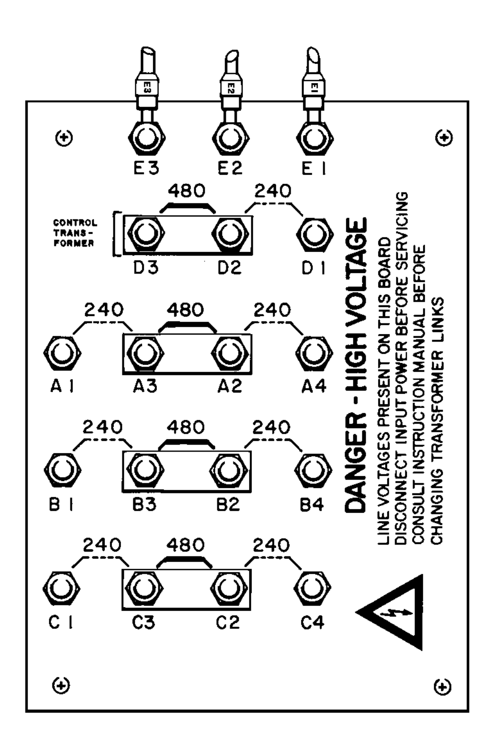
ADVERTENCIA

Peligro: Alto voltaje. Existe voltaje de línea en la fuente de energía a menos que esté desconectada. Desconecte siempre la corriente de entrada en el interruptor de línea antes de dar servicio.

Configuraciones del tablero de conexiones para 240/480 V

- Las unidades de 240/480 voltios son expedidas de la fábrica con una configuración para operar en 480 voltios. Los empalmes deben ser cambiados para operar con 240 voltios. Asegúrese de que el tablero de conexiones está configurado para el voltaje apropiado (ver Figura 3-1).



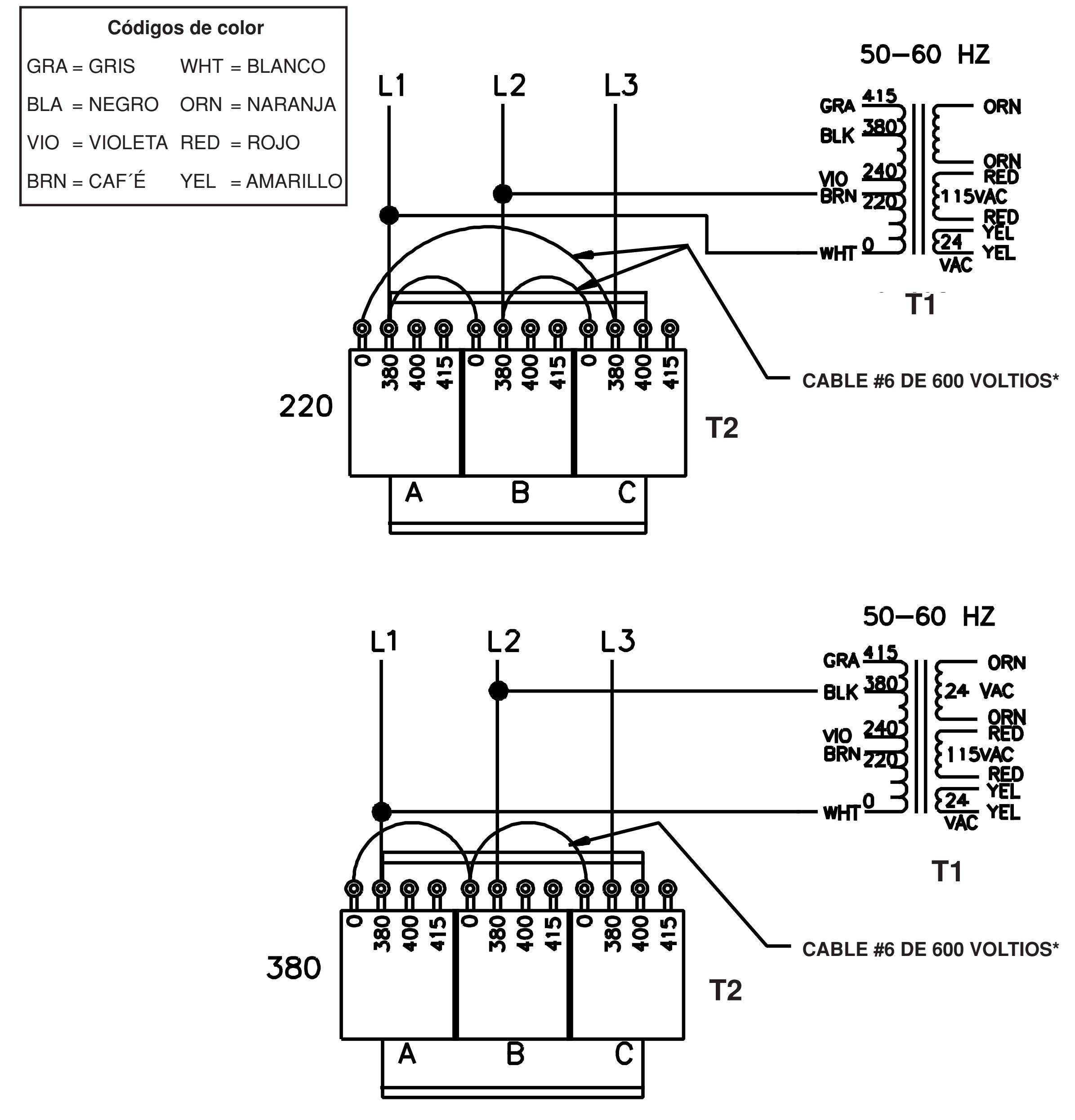


PELIGRO: ALTO VOLTAJE.
VOLTAJES DE LÍNEA EN ESTE TABLERO DE CONEXIONES.
DESCONECTE SIEMPRE LA CORRIENTE DE ENTRADA ANTES DE DAR SERVICIO.
CONSULTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE CAMBIAR LAS CONEXIONES DEL TRANSFORMADOR.

Figura 3-1 Configuraciones del tablero para doble voltaje 240/480 V

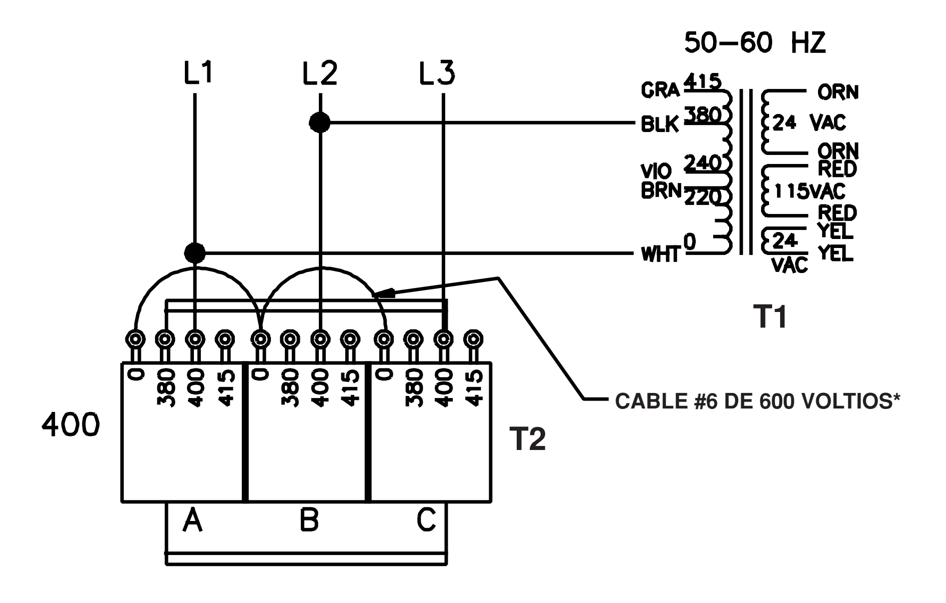
Configuraciones para 220/380/400/415 V del transformador T1 y T2

- La fuente de energía de 220/380/400/415 V, 3 PH, 50 Hz generalmente es expedida de la fábrica ajustada para operar en 380 V, a menos que se especifique otro ajuste. Para cambiar la fuente de energía a un voltaje distinto (220 o 415 voltios), el transformador de control T1 y el transformador de 30 kw T2 deben ser re-configurados (ver Figura 3-2).



*El cable largo #6, requerido para la conexión Δ, viene incluido con cada unidad.

Figura 3-2 Configuraciones para 220/380/415 V del transformador T1 y T2 – 1 de 2



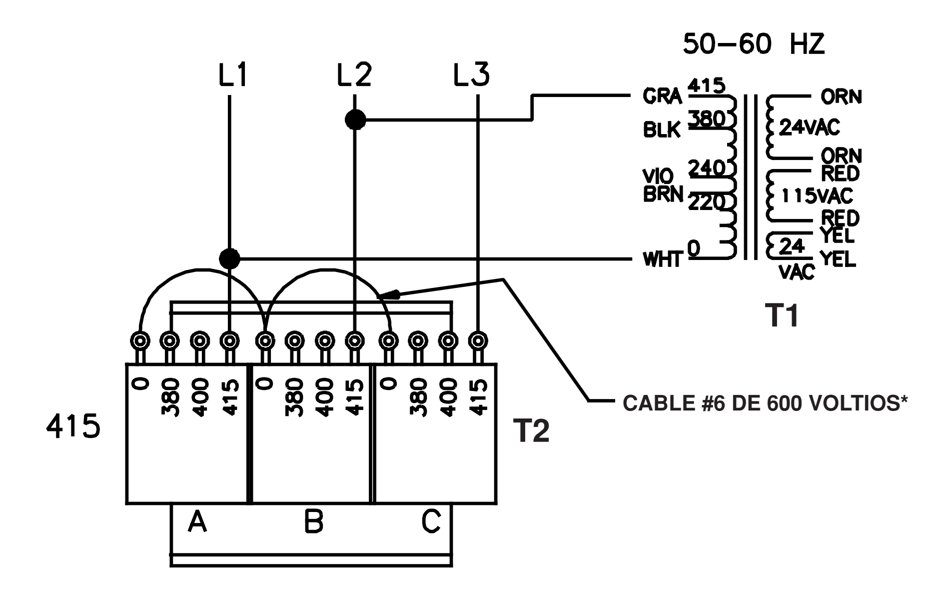


Figura 3-2 Configuraciones para 220/380/415 V del transformador T1 y T2 – 2 de 2

Conexión de la energía



ADVERTENCIA

El interruptor de conexión de línea debe estar en posición “Apagado” antes de hacer las conexiones del cable de alimentación.

Cable de alimentación a la fuente de energía HT2000

Para conectar el cable de alimentación a las fuentes de energía CE 400V, refiérase al Apéndice. Para todas las demás fuentes de energía, use el procedimiento que sigue abajo.

1. Introduzca el cable de alimentación a través del protector de cable situado en la parte inferior izquierda del panel posterior de la fuente de energía. Conecte los hilos del cable de alimentación a **TB1** en el panel central posterior del lado derecho.
2. Conecte los hilos del cable de alimentación a las terminales **L1**, **L2** y **L3** de **TB1.** ver Figura 3-3.
3. Conecte al cable de tierra en el borne, como se muestra.

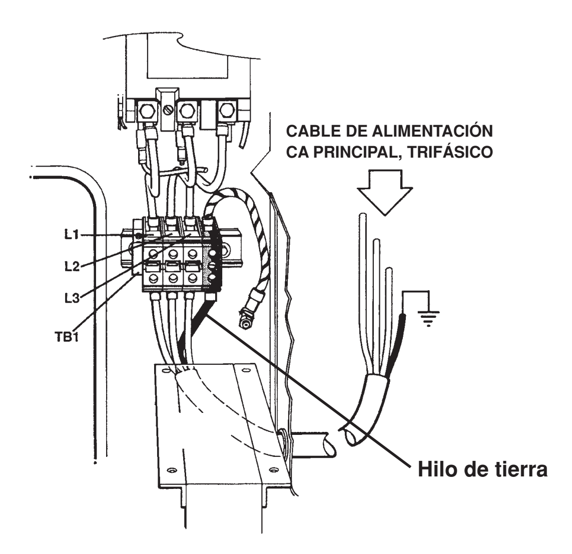


Figura 3-3 Conexiones del cable de alimentación



ADVERTENCIA

Hay voltaje de línea en el contactor si el interruptor para desconectar la línea está en la posición “ON” (encendido), hasta cuando el botón de oprimir “ON” (I) en la fuente de energía HT2000 no haya sido oprimido. Como una práctica de seguridad común, SIEMPRE verifique que el interruptor de desconexión está en la posición “OFF” (apagada) antes de instalar, desconectar o dar servicio en el área.

Cable de alimentación de la fuente de energía HT2000 a la alimentación de energía

1. **Asegúrese de que el interruptor de conexión de línea está en posición APAGADO.**

2. Conecte los hilos del cable de alimentación al interruptor de conexión de línea siguiendo los códigos aplicables de electricidad nacionales y locales.



ADVERTENCIA

El interruptor de conexión de línea debe permanecer APAGADO durante el resto de la pre-instalación e instalación del sistema HT2000.

Requisitos del alzador de la antorcha

El sistema de corte HT2000 requiere un alzador de la antorcha motorizado de alta calidad, con suficiente desplazamiento para todas las posiciones y requisitos de espesor de corte. Hypertherm recomienda un alzador que provea un desplazamiento vertical de 250 mm, en incrementos de 0,25 mm.

Equipo opcional

Campana de agua

La mesa de agua provee alimentación de agua a la bomba de la campana de agua. Es **indispensable** que esta agua esté filtrada. Se provee un filtro colador, el 027009 de Hypertherm, con todos los sistemas de campana de agua.

Requisitos de plomería

Es necesaria una manguera de 120 cm (cuatro pies) de 3/4 pulg. I.D. #12 para unir el filtro a la bomba. Es importante colocar la bomba lo más cerca posible de la mesa de agua. Distancias más grandes ocasionarían problemas de cebado de la bomba, y de retardo de llegada de agua durante el inicio, lo cual ocasiona ruido excesivo y humo durante la operación inicial.

La bomba de agua y manguera pueden ser adquiridas por el cliente, o expedidas por Hypertherm cuando se ordena el sistema de campana de agua. Por favor refiérase a los números de piezas del sistema de campana de agua listados abajo, y al Manual de Instrucciones para campana de agua para mayor información.

Requisitos de energía

El cliente debe proveer un cable de alimentación para la campana de agua. Las bombas que provee Hypertherm necesitan una entrada trifásica. Abajo se lista el número de las piezas y los voltajes correspondientes. La información sobre corriente de entrada se provee en la placa de datos del motor. Los sistemas actuales de bombas necesitan menos de 20 A por lo que deben seleccionarse cables de tamaño correspondiente.

Sistema de campana de agua Número de pieza	Bomba de agua Número de pieza	Voltaje de entrada
034096 (con mangueras)	028042	240-280 V /60 Hz
034100 (con mangueras)	028299	380-415 V /50 Hz
034098 (con mangueras)	028308	600 V / 60 Hz
034097 (sin mangueras)	028042	240-480 V / 60 Hz
034101 (sin mangueras)	028299	380-415 V / 50 Hz
034099 (sin mangueras)	028308	600 V / 60 Hz

Sensor de altura inicial (IHS)

El cliente debe proveer aire comprimido al sistema sensor de altura inicial para activar el posicionamiento de las sondas inductivas.

Requisitos de aire

Provea aire limpio y seco para evitar los problemas que se crean cuando hay humedad en la línea.

Se requiere un regulador para reducir la presión del aire a **1,4 bares**.

Es necesaria una manguera de 6 mm (1/4 pulg. I.D.) entre el regulador y el módulo inductivo de control de altura.

Además de los mencionados requisitos para el sistema IHS, es deseable un interruptor de altura límite y un cable. Refiérase a *Conexiones del sensor de altura inicial* en la Sección 4, para mayor información.

Sección 4

INSTALACIÓN

En esta sección:

Al recibir el equipo

El sistema HT2000 se expide montado en retenes de madera y protegido por cubiertas gruesas de cartón. Antes de desembalar, inspeccione los cartones para ver si hay evidencia de daño durante el transporte. Si hay evidencia de daño, refiérase a *Reclamaciones por daño durante el transporte* para información al respecto.

1. Saque las unidades y objetos de las cajas de embalaje.

2. Verifique que los componentes del sistema HT2000, unidades opcionales, cables y mangueras, y las piezas listadas abajo se han incluído.

Si cualquiera de las piezas o unidades faltan o están dañadas, contacte a su distribuidor de Hypertherm En toda comunicación al respecto deberá incluir el número de modelo y el número de serie (situado en el lado posterior de la fuente de energía HT2000). Para más información, refiérase a *Reclamaciones por mercancía defectuosa o que falta.*

Componentes del sistema HT2000

- Fuente de energía HT2000
- Consola de alta frecuencia remota
- Consola de gas
- Consola de válvula a motor
- Cables
- Mangueras de enfriamiento
- Subconjunto válvula/cable de antorcha/manguera (a la consola de válvula a motor)
- Conjunto cable protegido de antorcha (a la consola de alta frecuencia remota)
- Antorcha mecanizada
- Juego de piezas consumibles

Unidades opcionales

- Control remoto de voltaje/corriente (V/C)
Control digital
o
Control programable
- Múltiple de argón hidrógeno
- Sensor de altura inicial (IHS)
- Campana de agua
- Cronomedidor/contador

Reclamaciones

Reclamaciones por daño durante el transporte
Si la unidad se ha dañado durante el transporte, debe usted enviar una reclamación a la compañía expedidora. Hypertherm le enviará una lista de embarque si Ud lo requiere. Si necesita ayuda adicional, contacte a su distribuidor autorizado de Hypertherm.

Reclamaciones por mercancía defectuosa o que falta
Todas las unidades expedidas desde Hypertherm se someten a un riguroso control de calidad. Si alguna mercancía resulta defectuosa o no viene, contacte a su distribuidor autorizado.

Toma a tierra y verificaciones para los módulos

Favor de referirse a *Requisitos de toma a tierra* en la sección **Pre-instalación** de este manual para especificaciones de toma a tierra.

Véase el apéndice para los requerimientos de conexión a tierra del sistema.

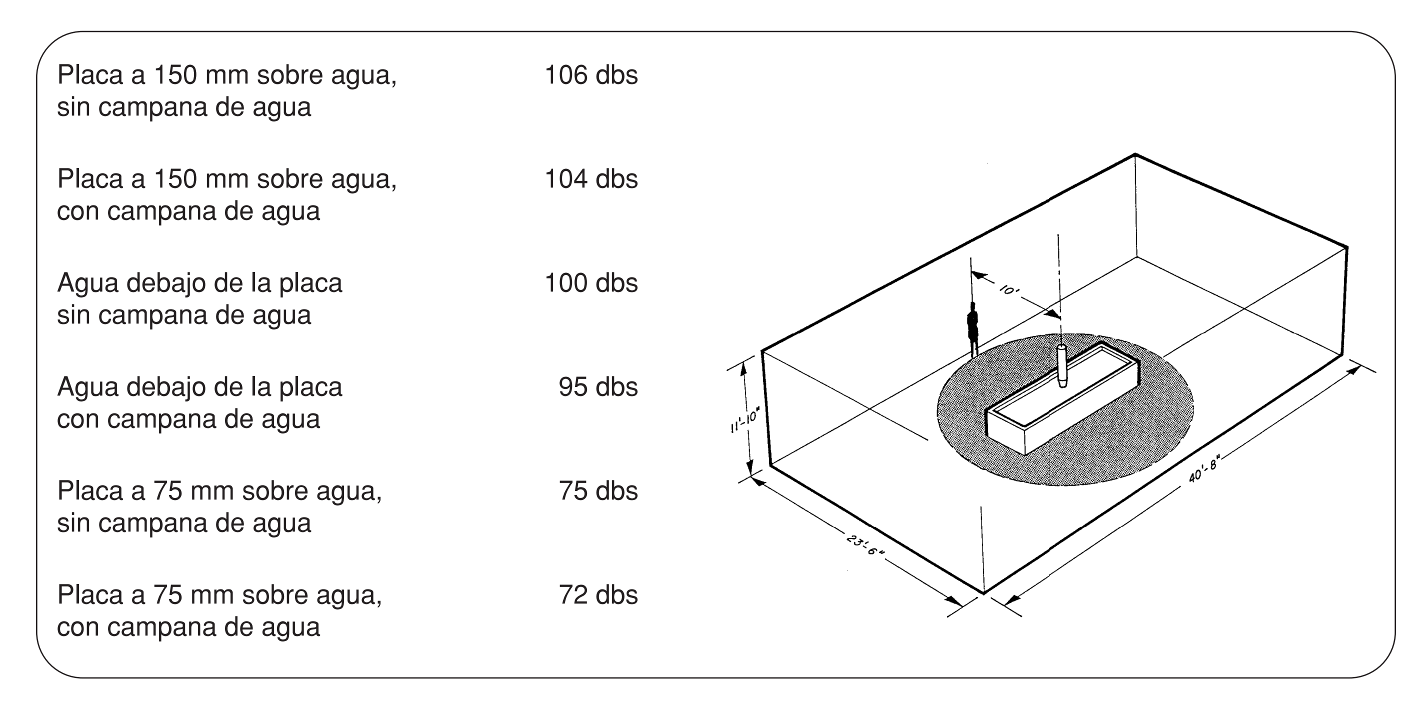
Todos los módulos accesorios del sistema HT2000 deben tener una buena toma a tierra. Utilice cable de espesor mínimo de #8 , norma estado uniderse, conectado desde la espiga de contacto en el costado de cada módulo a una buena tierra. Nota: la fuente de energía establece toma a tierra mediante el conductor de entrada CA y no requiere toma a tierra adicional.

Antes de operar el sistema HT2000, efectúe los siguientes chequeos de toma a tierra para asegurarse de una operación adecuada, seguridad personal, y para reducir emisión de interferencia de radiofrecuencia:

- Asegúrese de que el alambre de tierra en el cable de alimentación esté adecuadamente conectado a la tierra en la caja de conexión de línea.
- Asegúrese de que el alambre de tierra en el cable de alimentación esté adecuadamente conectado a la terminal amarilla/verde de **TB1** en la fuente de energía HT2000. Refiérase a *Conexión de energía* en la sección **Pre-instalación** de este manual.
- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas estén bien apretadas para evitar sobrecalentamiento.

Niveles de ruido durante el corte

Decibeles sentidos por una persona que se encuentra a 2,5 m de la antorcha en una área cerrada bajo diversas condiciones, al cortar acero al carbono de una pulgada utilizando oxígeno a una velocidad de desplazamiento de 510 mm por minuto:



Placa a 150 mm sobre agua, sin campana de agua	106 dbs
Placa a 150 mm sobre agua, con campana de agua	104 dbs
Agua debajo de la placa sin campana de agua	100 dbs
Agua debajo de la placa con campana de agua	95 dbs
Placa a 75 mm sobre agua, sin campana de agua	75 dbs
Placa a 75 mm sobre agua, con campana de agua	72 dbs

Figura 4-1   Niveles de ruido (Decibeles)

Colocación de las unidades del sistema

- **Aterrice todos los módulos externos en el sistema HT2000 a tierra. Véase apéndice.**
- Posicione todas las unidades requeridas antes de hacer las conexiones eléctricas, de gas, y de interface.
- Note que la consola de válvula a motor tiene que ser ubicada dentro de 3 m. de la antorcha, y la consola IHS tiene que ser ubicada dentro de 12 m. de la antorcha.
- Para evitar que haya escapes en el sistema, apriete todas las conexiones de gas y agua de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Tamaño de la manguera de gas o agua	Especificaciones de torque o torsión		
	lbs.-pulg.	lbs.-pies	kgm.-cm.
hasta diámetro de 3/8" (10 mm.)	75-85	6,25-7	86-98
1/2 " (12 mm)	360-480	30-40	415-550

Use 2 llaves cuando apriete, para evitar daño al componente aparejante.

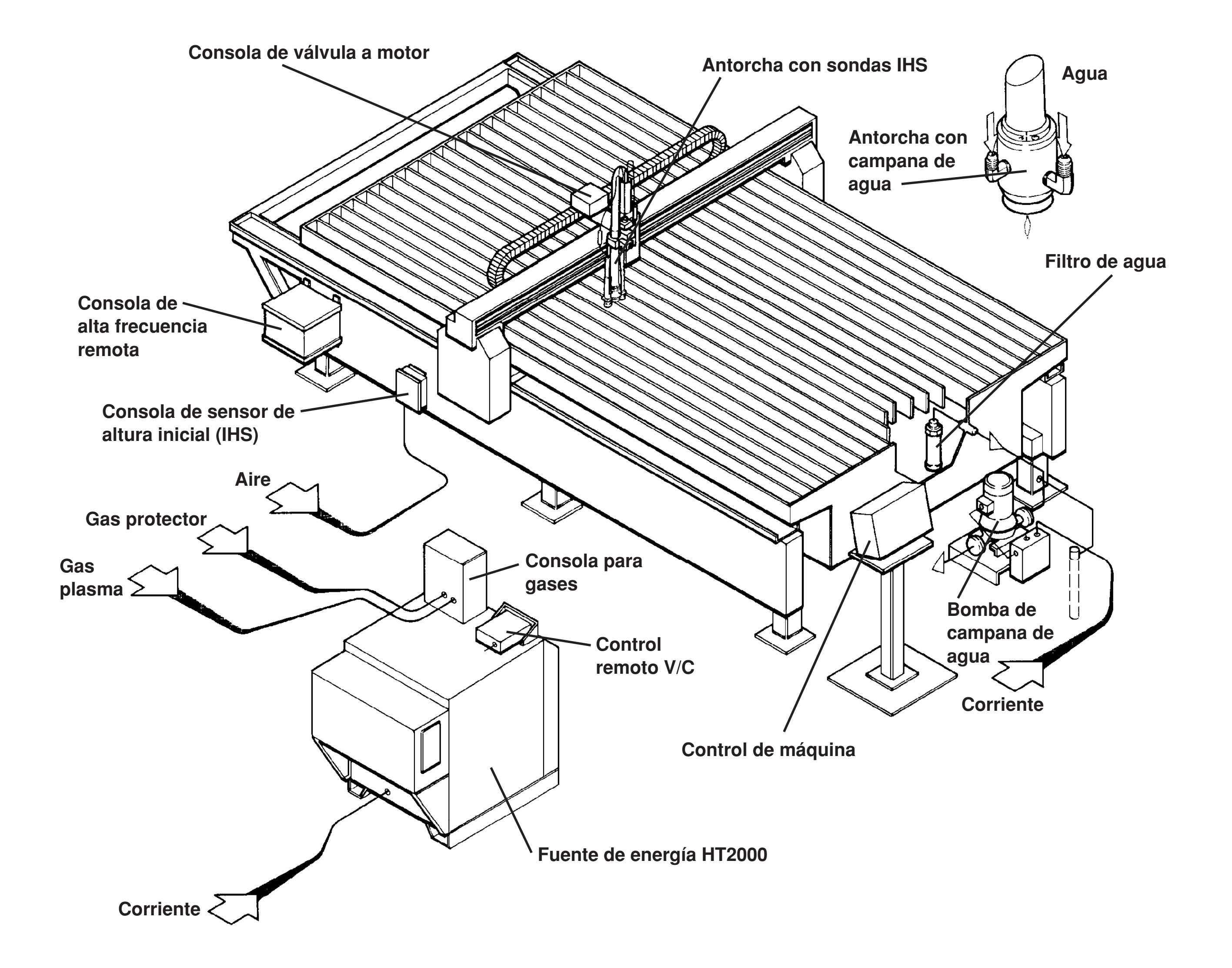


Figura 4-2 Colocación típica de unidades para máquina de corte de pórtico

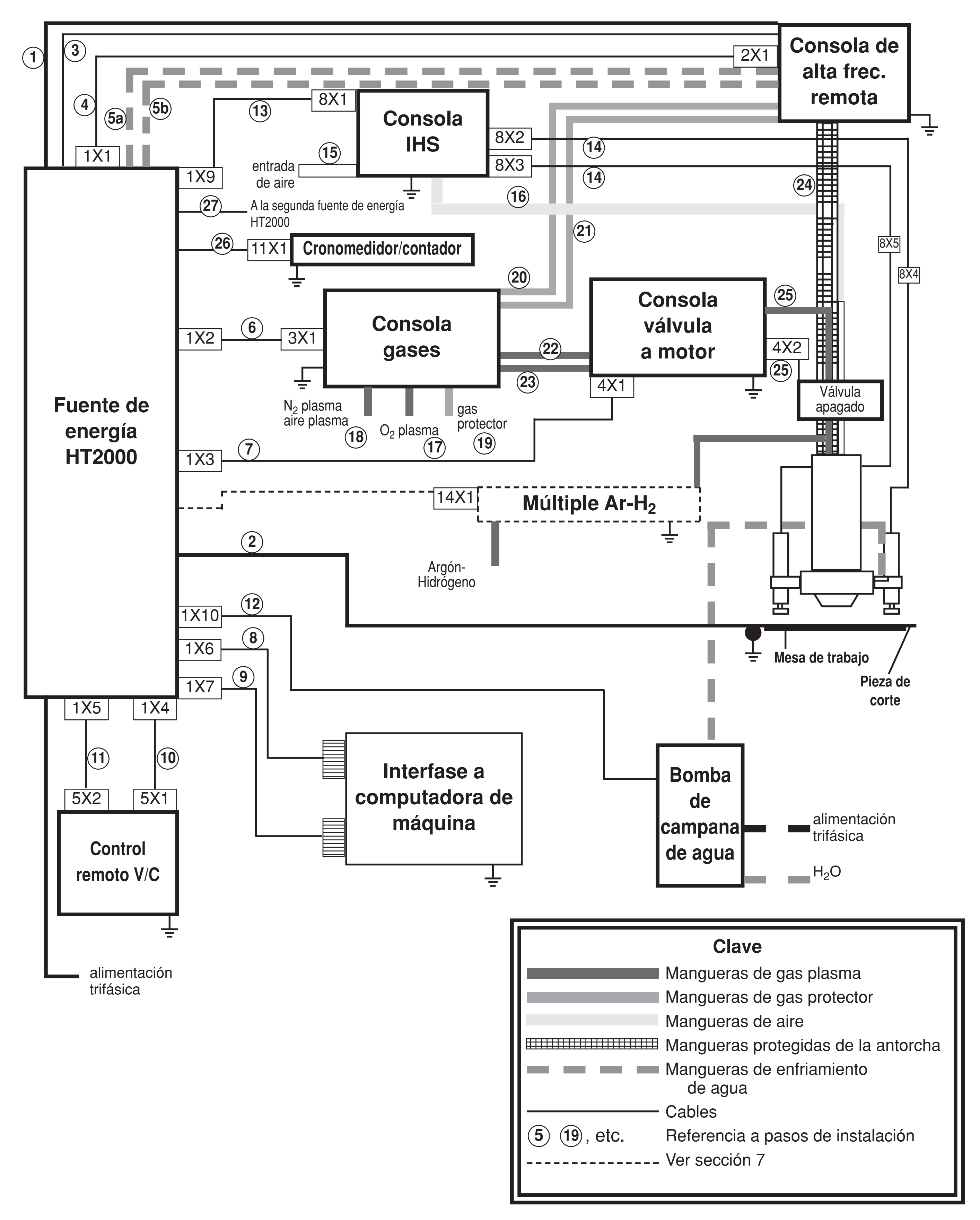
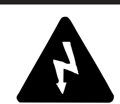


Figura 4-3 Diagrama de interconexión del sistema HT2000 con IHS y campana de agua

Conexiones de la fuente de energía

Para hacer conexiones siga los números de los pasos indicados en las figuras de las páginas a la derecha. Las instrucciones especiales de instalación se explican en la página a la izquierda.

Los números de pieza del cable y manguera en estas páginas representan las longitudes más frecuentemente usadas. Para otras longitudes, ver **Sección 9** (versión inglés) o llame a su representante de Hypertherm.

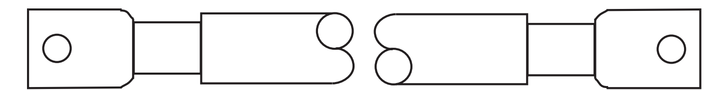


ADVERTENCIA

Toda la energía debe estar desconectada antes de hacer cualquier instalación.

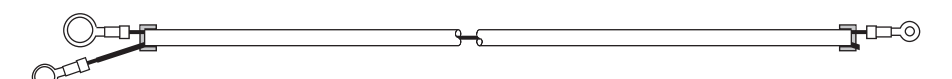
1 ***Cable negativo – Fuente de energía a consola de alta frecuencia remota***

2 ***Cable negativo – Fuente de energía a mesa de trabajo***

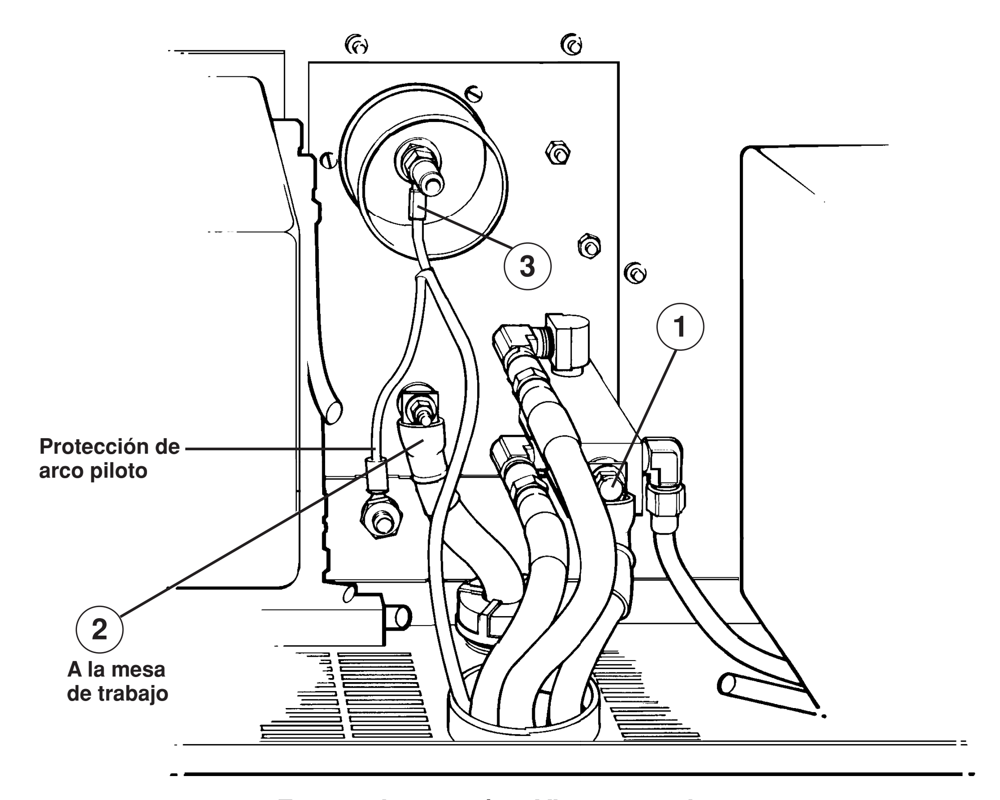


No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
023403 023404 023405 023406	15 ft (4,6 m) 25 ft (7,6 m) 50 ft (15 m) 75 ft (23 m)	023407 023408 023644	100 ft (30,5 m) 150 ft (46 m) 200 ft (62 m)

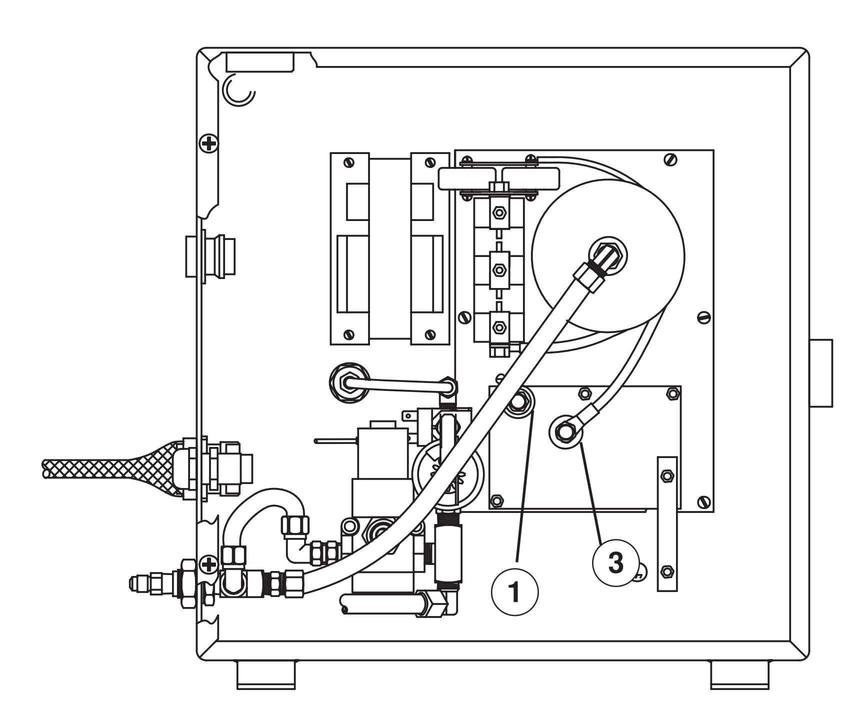
3 ***Cable de arco piloto – Fuente de energía a consola de alta frec. remota***



No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
023631 023632 023633	25 ft (7,6 m) 50 ft (15 m) 75 ft (23 m)	023634 023635 023652	100 ft (30,5 m) 150 ft (46 m) 200 ft (62 m)



Fuente de energía – Vista posterior

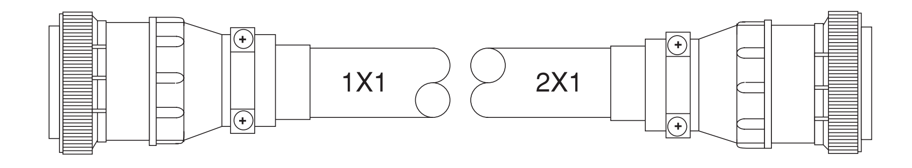


Consola de alta frecuencia remota (RHF)

Figura 4-4 Conexiones de la fuente de energía a consola de alta frecuencia remota y mesa de trabajo

4 *Cable de Alta frecuencia remota – Fuente de energía a consola de alta frecuencia remota*

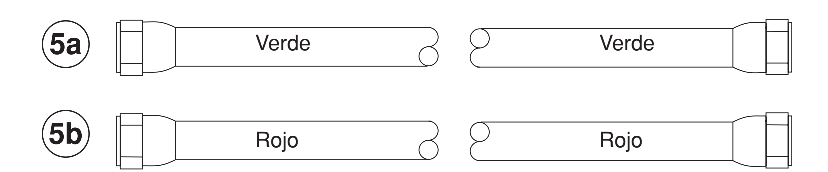
Conecte el extremo del cable marcado 1X1 al receptáculo en la parte posterior de la fuente de energía marcado RHF 1X1 (Fig. 4-6). Conecte el extremo 2X1 a la consola RHF como se muestra en Fig. 4-5.



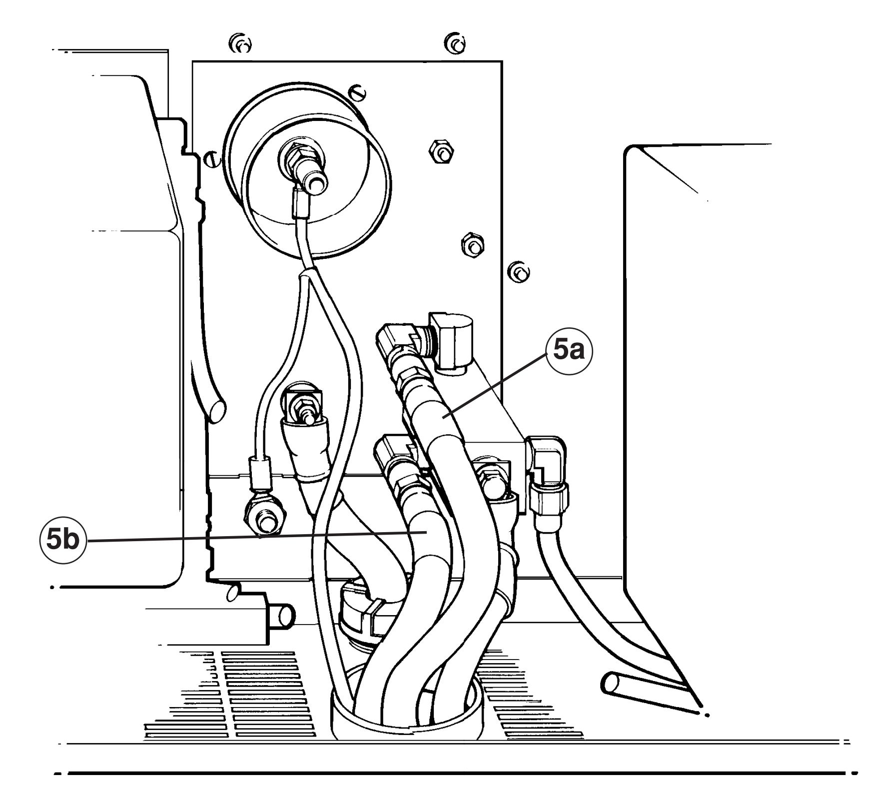
De 1X1	A 2X1	Color	Señal
34	1	Negro	Cerrojo de puerta RHF
35	4	Rojo	Cerrojo de puerta RHF
36	3	Blindado	Protector
4	2	Negro	PS3 /Gas protector
8	5	Blanco	PS 3 /Gas protector
9	6	Blindado	Protector de cable
23	7	Negro	SV6 / Protector encendido
24	8	Verde	SV6 / Protector encendido
25	11	Blindado	Protector
10	10	Negro	SV7 / Cap OFF
11	13	Azul	SV7 / Cap OFF
12	14	Blindado	Protector
1	12	Negro	T1 / HV Transformador
2	15	Amarillo	T1/HV Transformador
3	16	Blindado	Protector

No. de pieza	Largo
023550	15 ft (4,6 m)
023610	25 ft (7,6 m)
023611	50 ft (15 m)
023612	75 ft (23 m)
023613	100 ft (30,5 m)
023614	150 ft (46 m)
023645	200 ft (62 m)

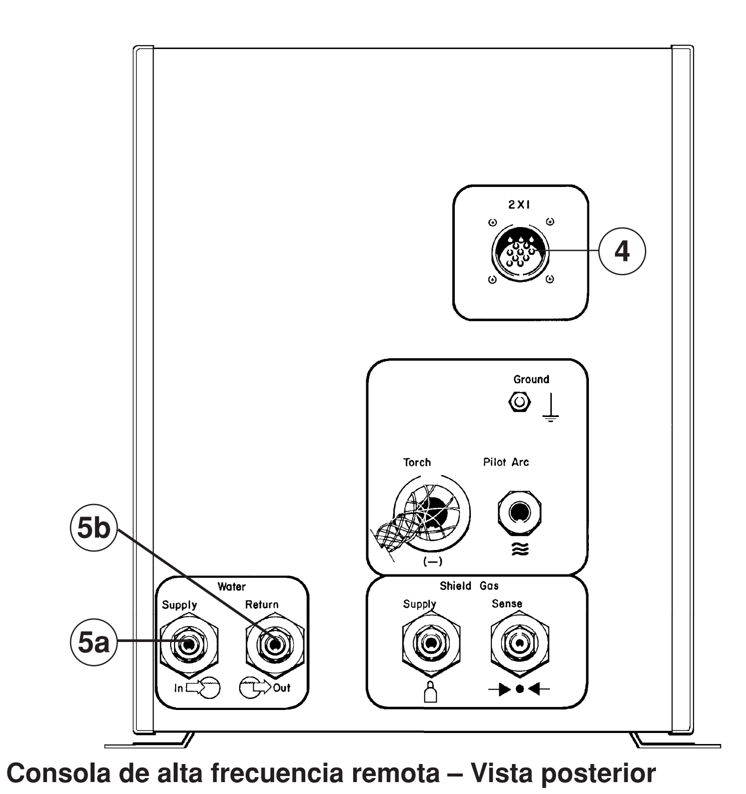
5 *Mangueras de enfriamiento – Fuente de energía a Consola RHF*



No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
028652	10 ft (3 m)	028443	75 ft (23 m)
028440	15 ft (4,6 m)	028444	100 ft (30 m)
028653	20 ft (6 m)	028445	150 ft (46 m)
028441	25 ft (7,6 m)	028637	200 ft (61 m)
028442	50 ft (15 m)		



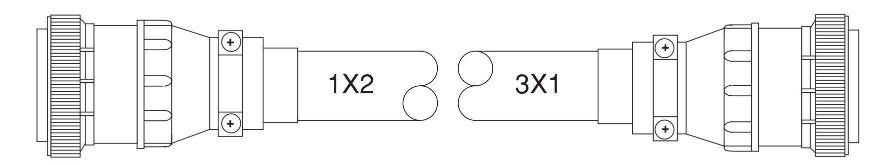
Fuente de energía – Vista posterior



Consola de alta frecuencia remota – Vista posterior

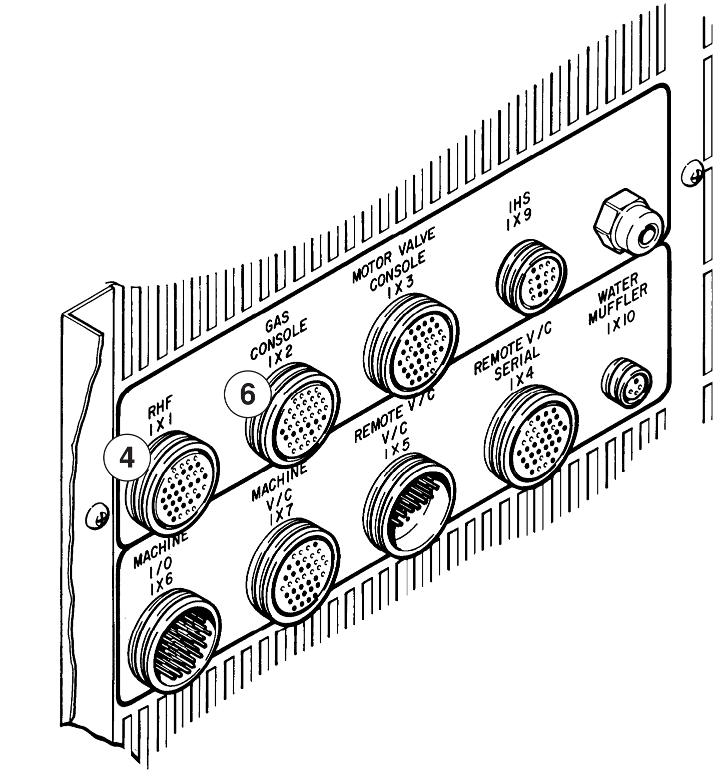
Figura 4-5 Conexiones de la fuente de energía a la consola de alta frecuencia remota

6 *Cable de consola de gases – Fuente de energía a consola de gases*

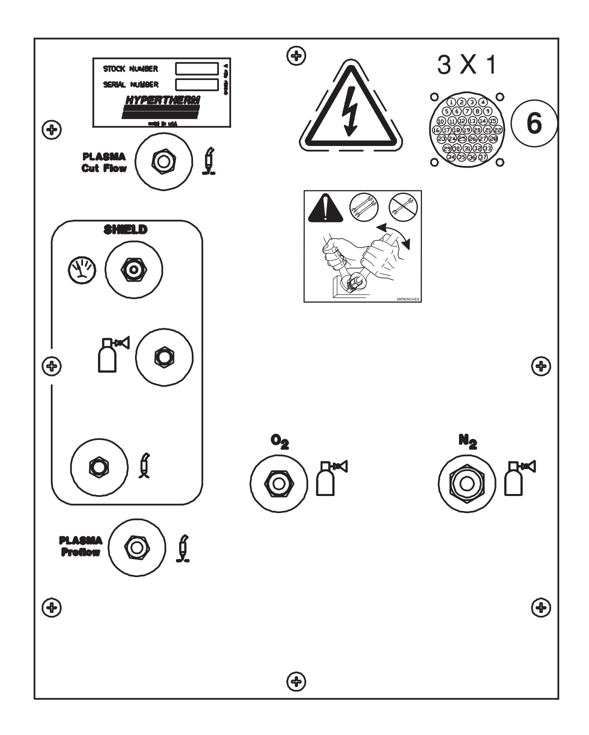


De 1X2	A 3X1	Color	Señal
29	29	negro	S3 / MV2 Aumenta
30	30	rojo	sin uso
34	34	blindado	Protector
5	5	negro	S3 /MV2 Disminuye
6	6	blanco	S3 /MV2 común
1	1	blindado	Protector
2	2	negro	LT1 /CC Encendido
3	3	verde	LT1 /CC Encendido
7	7	blindado	Protector
8	8	negro	SV1A /O2 /N2
9	9	azul	SV1A /O2 /N2
4	4	blindado	Protector
27	27	rojo	SV1B /O2 /N2
28	28	café	SV1B /O2 /N2
22	22	blindado	Protector
16	16	negro	SV2 /O2 /N2
17	17	amarillo	SV2 /O2 / N2
10	10	blindado	Protector
11	11	negro	SV3 / Trampa de preflujo
12	12	café	SV3 / Trampa de preflujo
18	18	blindado	Protector
19	19	negro	S1 /N2 / O2
20	20	naranja	S1/ N2 /O2
13	13	blindado	Protector
14	14	rojo	S2 / Test / Preflujo
15	15	blanco	S2/ Test /Común
21	21	blindado	Protector
35	35	rojo	S2 / Test /Marcha
36	36	verde	S2 /Test / Común
31	31	blindado	Protector
32	32	rojo	PS1 y PS2
33	33	azul	PS1 y PS2
37	37	blindado	Protector

No. de pieza	**Largo**	**No. de pieza**	**Largo**
023549	15 ft (4,6 m)	023607	75 ft (23 m)
023605	25 ft (7,5 m)	023608	100 ft (30,5 m)
023757	38 ft (11,5 m)	023743	125 ft (38 m)
023606	50 ft (15 m)	023609	150 ft (46 m)



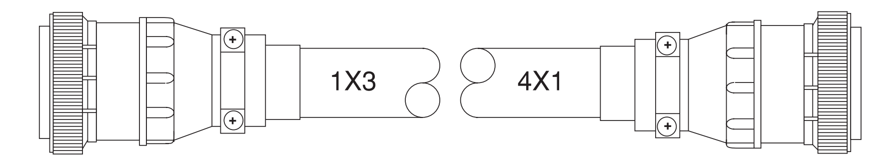
Fuente de energía – Vista posterior



Consola de gases

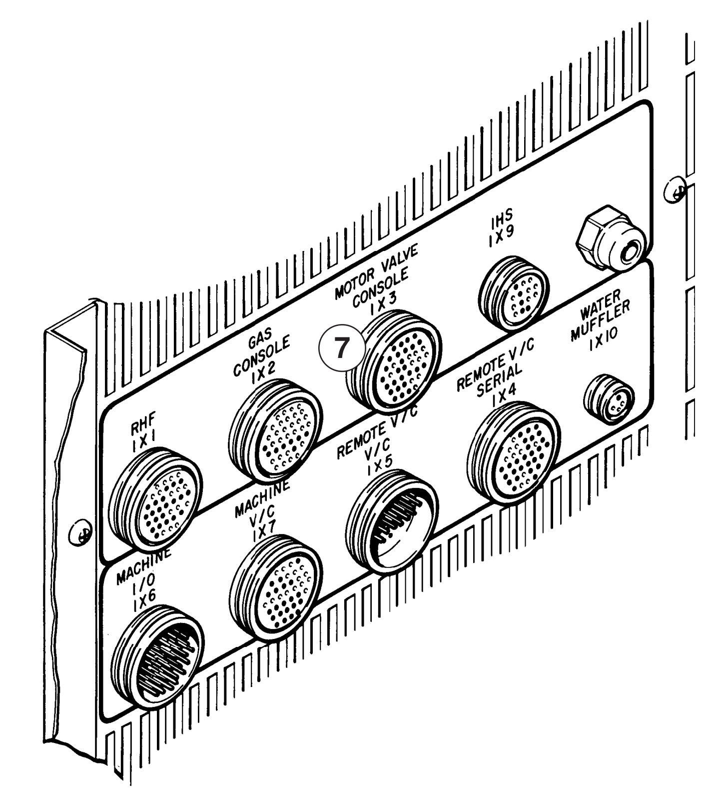
Figura 4-6 Conexión de la fuente de energía a la consola de gases

7 *Cable de consola de válvula a motor – De la fuente de energía a la consola*

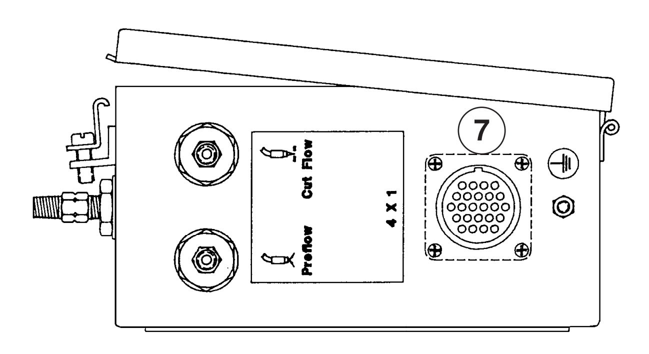


De 1X3	A 4X1	Color	Señal
16	16	negro	SV4A/flujo de corte
17	17	amarillo	SV4A/flujo de corte
10	10	blindado	Protector
23	23	rojo	SV4B/Preflujo
24	24	amarillo	SV4B/Preflujo
25	25	blindado	protector
29	29	negro	SV5 / Plasma apagado
30	30	rojo	SV5 / Plasma apagado
34	34	blindado	Protector
11	11	negro	MV2 disminuye
12	12	café	MV2 disminuye
18	18	blindado	Protector
14	14	café	MV2 motor aumenta
21	21	blindado	Protector

No. de pieza	**Largo**
023551	15 ft (4,5 m)
023590	25 ft (7,6 m)
023776	35 ft (10,5 m)
023591	50 ft (15 m)
023592	75 ft (23 m)
023593	100 ft (30,5 m)
023594	150 ft (46 m)
023658	200 ft (61 m)



Fuente de energía – Vista posterior

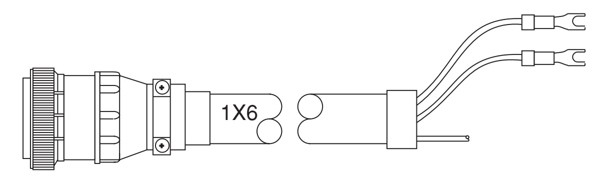


Consola de válvula a motor

Figura 4-7 Conexión de la fuente de energía a la consola de válvula a motor

8 *Cable de interfase Máquina I/O - fuente de energía a interfase de máquina*

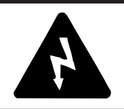
Conecte el extremo del enchufe del cable de interfase de máquina marcado 1X6 al receptáculo del panel posterior de la fuente de energía marcado MACHINE 1/0 1X6 (Fig. 4-10).



De 1X6	Color	Lengüeta	Señal
2 6 11	amarillo negro blindado	2 6	Señal de altura inicial (OFF=cerrado) Común de altura inicial Protector
4 8 13	naranja negro blindado	4 8	Señal de altura autom. (OFF=cerrado) Común de altura autom. Protector
34 29 23	rojo negro blindado	34 29	*†Alzador baja-DOWN (DOWN= cerrado) Línea de alzador DOWN Protector
35 30 24	verde negro blindado	35 30	*†Alzador sube- UP (UP=cerrado) Línea de alzador UP Protector
36 31 25	rojo azul blindado	36 31	Interruptor de altura límite (Off=cerrado) Interruptor de altura límite Protector
33 28 26	rojo amarillo blindado	33 28	Voltaje de arco (1/50 voltaje de arco) Voltaje de arco Protector
9 15 14	azul negro blindado	9 15	Inicio Plasma (START= cerrado) Inicio plasma Protector
37 32 26	rojo verde blindado	37 32	*†Arco transferido (TRANSFER=cerrado) Arco transferido Protector
1 5 10	blanco negro blindado	1 5	Señal de encendido sincronizado (HOLD= cerrado) Común de encendido sincronizado Protector
3 7 12	café negro blindado	3 7	Potencia remota OFF (APAGADA) (OFF = momentáneamente cerrada) Potencia remota OFF (APAGADA) Protector
21 2 20	blanco rojo blindado	21 22	Potencia remota ON (ENCENDIDA) ON = momentáneamente cerrada) Potencia remota ON (ENCENDIDA) Protector

No. de pieza	Largo
023841	6 ft (2 m)
023842	15 ft (4,6 m)
023843	25 ft (7,6 m)
023844	35 ft (10,6 m)
023845	50 ft (15 m)
023846	75 ft (23 m)
023847	100 ft (30,5 m)
023848	125 ft (38 m)
023849	150 ft (46 m)
023850	200 ft (61 m)

* Las señales son relevadores de CA. Como opción de Hypertherm, hay disponible relevadores de CC.



†ADVERTENCIA

Al instalar o dar servico al sistema HT2000, puede haber voltajes de línea CA o CC en las señales UP, DOWN y TRANSFER aún cuando el interruptor principal de la fuente de energía está en OFF. Asegúrese de que todos los interruptores relacionados con el sistema HT2000 estén en posición OFF durante la instalación y/o servicio.

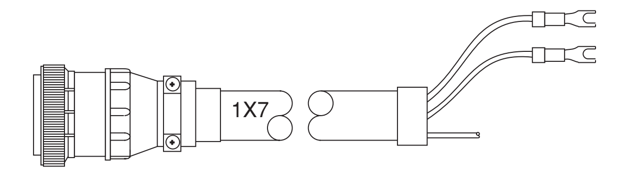
Figura 4-8 Cable de interfase de máquina I/O. Fuente de energía a computadora de máquina

(9) *Cable de interfase de V/C – Fuente de energía a computadora de máquina*

Nota: Si Ud. utiliza un control remoto de V/C para ajustar el voltaje, omita este paso.

Antes de conectar el cable de interfase V/C de la máquina, vea los diagramas de alambrado en este manual y verifique que el enchufe correcto está unido al control µP PCB REC6.

Conecte el extremo con enchufe del cable de interfase de máquina marcado 1X7 al receptáculo en la parte posterior de la fuente de energía marcado MACHINE V/C 1X7 (Fig. 4-10).



De 1x7	Color	Señal
2	blanco	Corriente 10
3	rojo	Corriente 20
4	verde	Corriente 40
5	naranja	Corriente 80
6	azul	Corriente 100
7	blanco/negro	Corriente 200
10	blindado	Protector
11	azul/negro	Común corriente I
12	blanco/negro	Sin uso
13	rojo/blanco	Sin uso
16	negro/rojo	Voltaje V5
17	blanco/rojo	Voltaje V10
18	naranja/rojo	Voltaje V20
19	azul/rojo	Voltaje V40
20	rojo/verde	Voltaje V80
21	naranja/verde	Voltaje V100
22	negro/blanco/rojo	Voltaje V200
23	blanco/negro/rojo	Voltaje V Com.

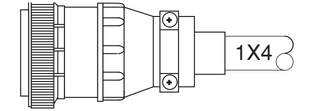
No. de pieza	Largo
023902	6 ft (2 m)
023851	15 ft (4,6 m)
023852	25 ft (7,6 m)
023853	35 ft (10,6 m)
023854	50 ft (15 m)
023855	75 ft (23 m)
023856	100 ft (30,5 m)
123650	115 ft (35 m)
023903	125 ft (38 m)
023857	150 ft (46 m)
023858	200 ft (61 m)

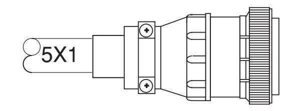
Figura 4-9 Cable de interfase de V/C – Fuente de energía a computadora de máquina

(10) *Cable de control remoto V/C – Fuente de energía a Control digital programable de V/C*

Nota: Si utiliza una interconexión de computadora de máquina para ajustar voltaje y corriente y no requiere la lectura del control programable de V/C, no tome en cuenta esta página.

Extremo fuente de energía





Extremo control remoto V/C/

Lectura – Extremo fuente		
Pin	Color	Función
4	verde	Datos entrada en serie
8	negro	Común de datos entrada en serie
9	rojo	Datos salida en serie
13		blindado-verde/negro
14		blindado-rojo/negro
15	negro	Común de datos salida en serie
31		blindado (energía CA) blanco/negro
31	blanco	Energía CA
36	negro	Energía CA

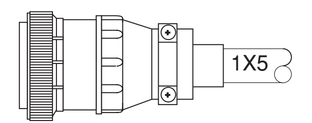
Lectura – Extremo sensor de altura		
Recep-táculo	Color	Función
1	verde	Datos entrada en serie
2	negro	Común de datos entrada en serie
3	rojo	Datos salida en serie
5		Llave
6	negro	Común de datos salida en serie
7	blanco	Energía CA
8	negro	Energía CA

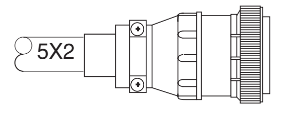
No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
023911	15 ft (4,5 m)	023883	150 ft (46 m)
023878	25 ft (7,6 m)	023884	200 ft (61 m)
023879	50 ft (15 m)	023885	250 ft (76 m)
023880	75 ft (23 m)	023886	275 ft (84 m)
023881	100 ft (30,5 m)	023887	300 ft (92 m)
023882	125 ft (38 m)		

(11) *Cable del control remoto programable de V/C – Fuente de energía a control programable*

Nota: Si lutiliza el remoto digital para ajustar voltaje y corriente, omita este paso.





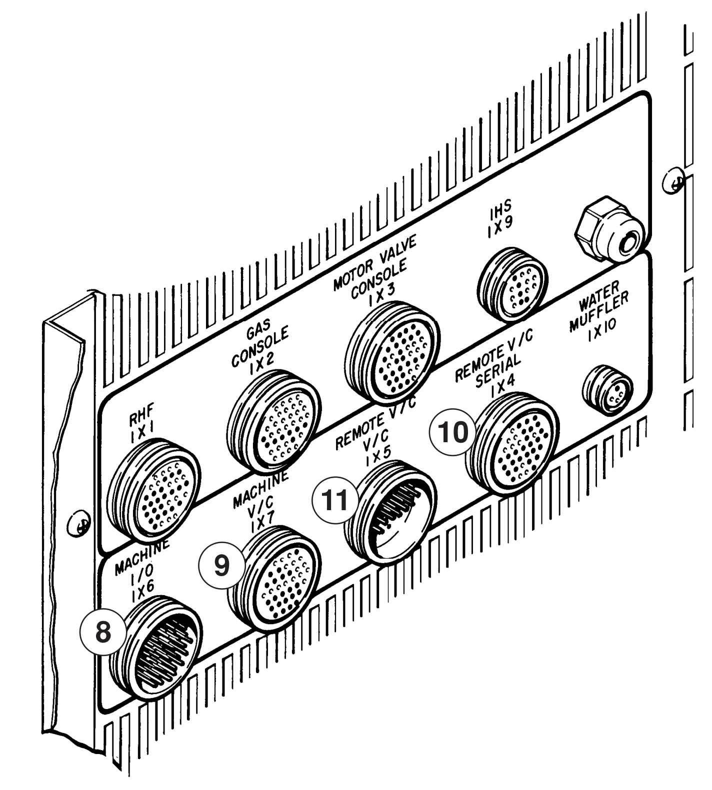


Extremo remoto programable V/C

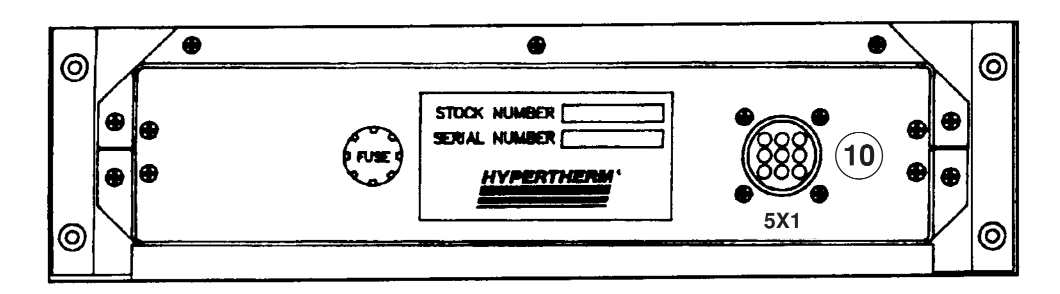
Extr. Fuente	Ext. R.Prog.	Color	Señal
1	1	negro	Corriente 20
2	2	azul	Corriente 40
3	3	verde	Corriente 80
4	4	blanco	Corriente 100
5	5	naranja	Corriente 200
7	7	blanco/negro	Común

Extr. Fuente	Ext. R.Prog.	Color	Señal
8	8	blanco/azul	Voltaje 5
9	9	negro/azul	Voltaje10
10	10	negro/verde	Voltaje 20
11	11	negro/naranja	Voltaje 40
12	12	negro/rojo	Voltaje 80
13	13	blanco/gris	Voltaje 100
14	14	blanco/rojo	Voltaje 200
15	15	negro/blanco	Sin uso
16	16	blindado	Protector

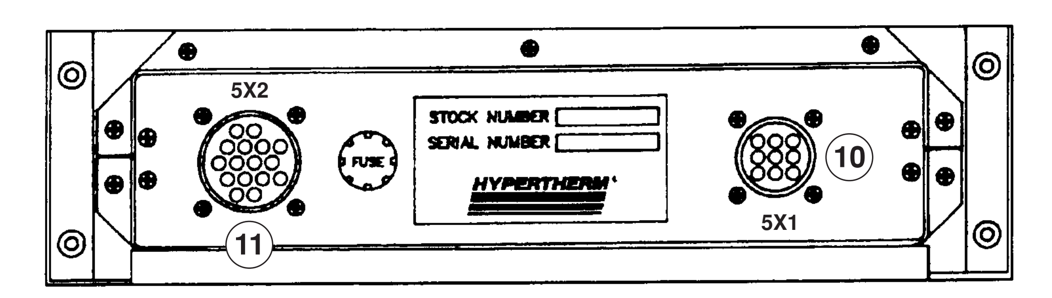
No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
023834	15 ft (4,5 m)	023839	150 ft (46 m)
023835	25 ft (7,6 m)	023840	200 ft (61 m)
023836	50 ft (15 m)	023899	250 ft (76 m)
023837	75 ft (23 m)	023900	275 ft (84 m)
023838	100 ft (30,5 m)	023901	300 ft (92 m)
023898	125 ft (38 m)		



Fuente de energía – Vista posterior



Remoto digital – Vista posterior



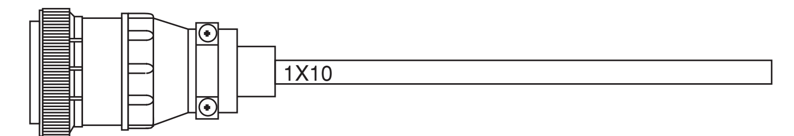
Remoto programable – Vista posterior

Figura 4-10 Conexiones de la fuente de energía a los módulos remotos de V/C

12 *Cable de bomba de campana de agua – De la fuente de energía a la bomba de campana de agua*

Vea el Manual de instrucciones para campana de agua para conectar el cable al motor de la bomba, y para hacer el resto de las conexiones de campana de agua. **El silenciador de agua no puede usarse con la antorcha de acero inoxidable.**

Extremo fuente



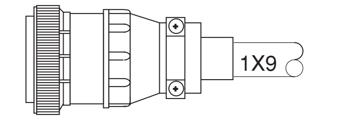
De 1X10 Pin	A Bomba Camp. agua Contactor	Color	Función
2	Bobina	negro	Bobina camp. agua
4	Neutro CA	blanco	Neutro CA
3	Tierra	verde	Tierra

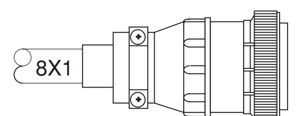
No. de pieza	Largo
023866	50 ft (15 m)
023867	75 ft (23 m)
023868	100 ft (30,5 m)

13 *Cable de interface del sensor de altura inicial – Fuente de energía a sensor de altura inicial*

Extremo fuente







Lectura – Extremo fuente

Pin	Color	Función
1	rojo	Señ. completa- Sensor de altura
2	verde	Señ. Interrup. de máxima
4	negro	Com. completo-Sensor de altura
5	negro	Com. Interrup. de máxima
8	descarga	Protector-blanco/negro
9	descarga	Protector-rojo/negro
7	descarga	Protector-verde/negro
11	negro	Energía CA
14	blanco	Energía CA

Lectura – Extremo sensor de altura

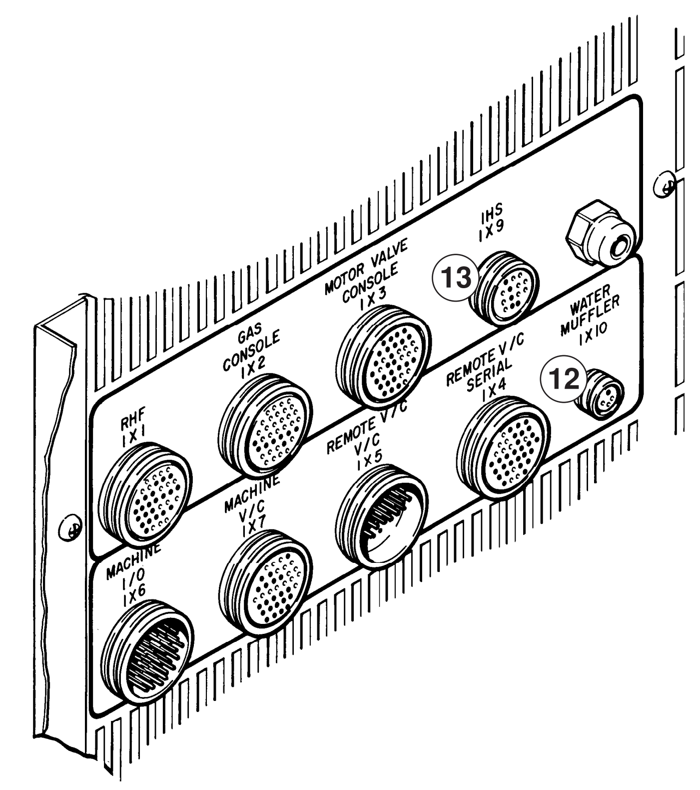
Pin	Color	Función
1	rojo	Señ. completa- Sensor de altura
2	verde	Señ. Interrup. de máxima
3	negro	Com. Interrup. de máxima
4	negro	Com. completo-Sensor de altura
5	descarga	Protector-verde/negro
7		Llave
8	blanco	Energía CA
9	negro	Energía CA

No. de pieza	Largo
023859	25 ft (7,6 m)
023860	50 ft (15 m)
023861	75 ft (23 m)
023862	100 ft (30,5 m)
023863	150 ft (46 m)
023864	200 ft (61 m)

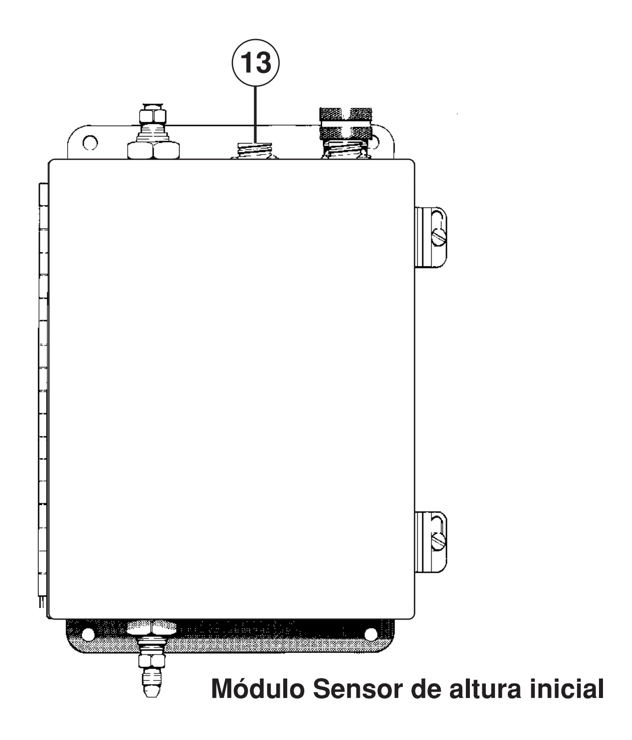
Indica pares

Indica pares con descarga

Nota: En el extremo sensor de altura inicial, corte los hilos protectores rojo/negro y blanco/negro.



Fuente de energía – Vista posterior



Módulo Sensor de altura inicial

Figura 4-11 Conexiones de la fuente de energía a la campana de agua y a la consola de sensor de altura inicial.

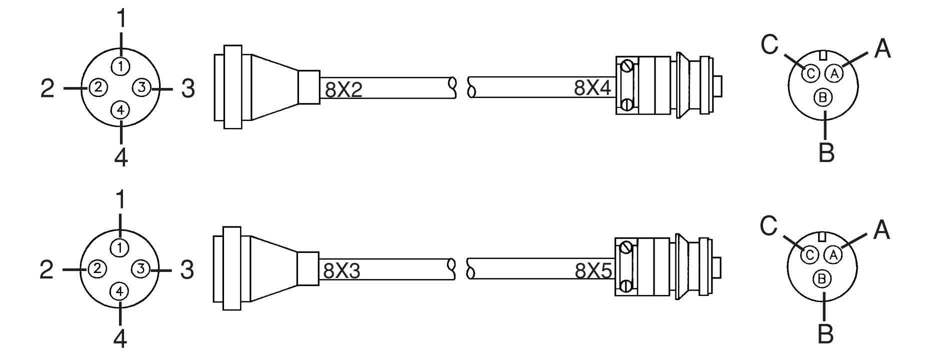
Conexiones del sensor de altura inicial

Note: Si está usando el Command THC, refiérase al #802780 en el manual.

Ver pág. 4-18 para la conexión del sensor de altura inicial a la fuente de energía

(14) ***Cables del sensor de altura inicial/ Sondas inductivas – Del sensor a las sondas inductivas***

Los dos cables sensores son componentes del paquete de cables del sensor de altura inicial.



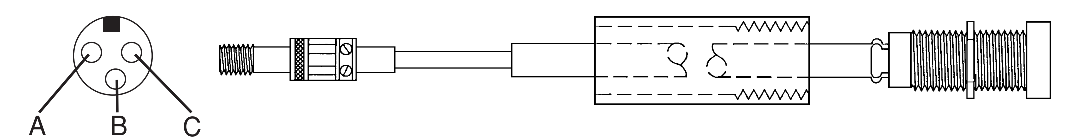
No. de pieza	Largo
023888 023869	2 ft (0,6 m) 40 ft (12 m)

No. de pieza	Largo
023889 023870	2 ft (0,6 m) 40 ft (12 m)

Función	Extremo Sensor altura inicial	Color	Extremo Extremo sonda
Energía (+15 V CC)	4	rojo	A
Común	2	negro	B
Señal	1	Transparente	C
Protector	3	Trenzado	

Las dos sondas inductivas vienen como parte del subconjunto de montaje de sensor de altura inicial a la antorcha.

Vista posterior



Función	Pin	Color
Energía (+15 V CC)	A	café
Común	B	azul
Señal	C	negro

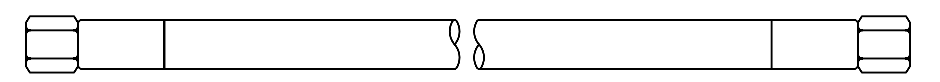
No. de pieza
005074

(15) ***Suministro de aire al Sensor de altura inicial – De alimentación de aire al módulo de sensor de altura inicial***

El cliente debe proveer aire a 1,4 bares y la manguera de aires. Una conexión giratoria #4 (#015006) viene incluída en el conjunto consola de sensor de altura inicial.

(16) ***Conjunto manguera de aire – Módulo IHS al cilindro de aire para sensor inductivo***

La manguera de aire de 12 m es un componente del paquete de mangueras y cables del sensor de altura inicial.



No. de pieza	Largo
024144	40 ft (12 m)

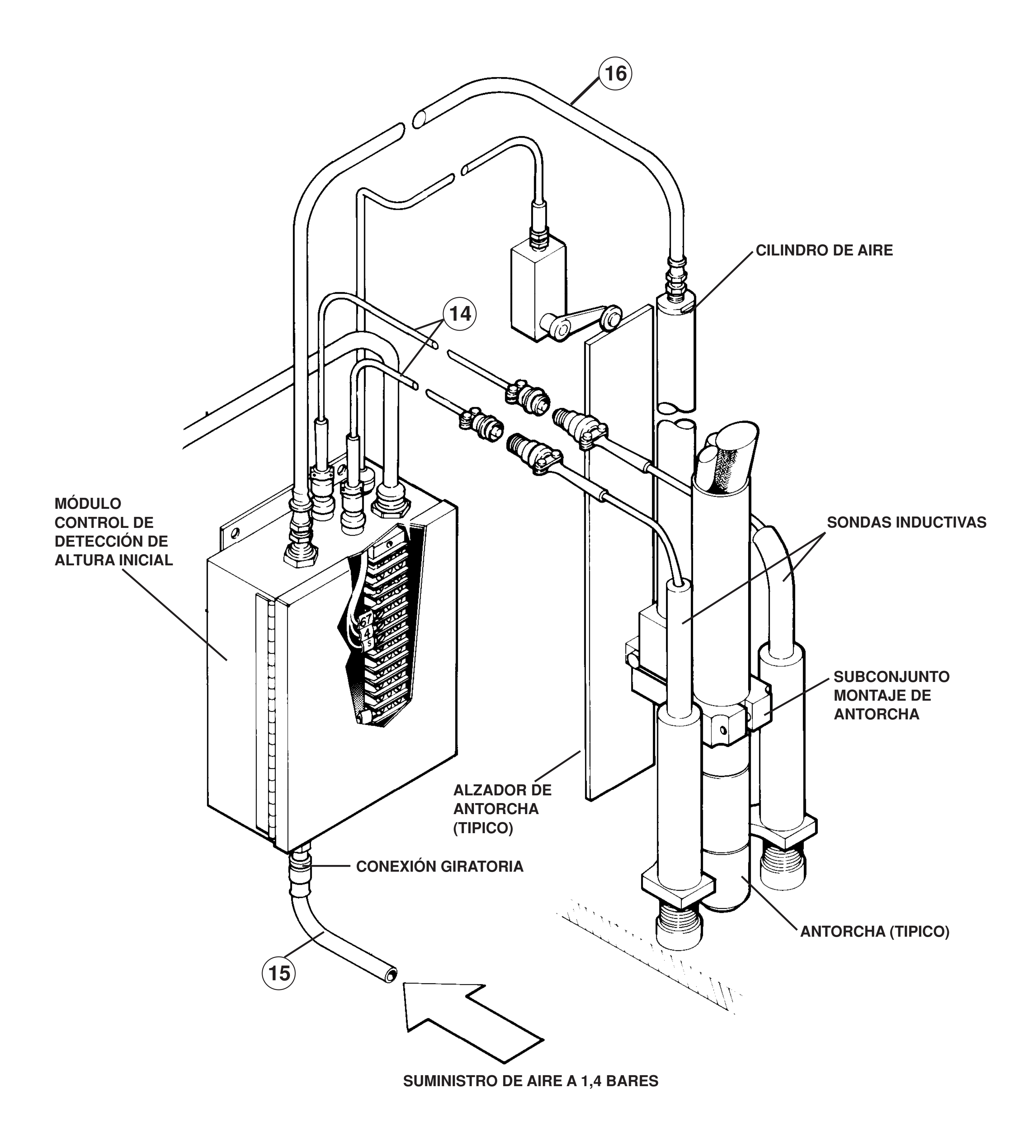


Figura 4-12 Conexiones para detección de altura inicial

Conexiones del sensor de altura inicial (cont.)

Interruptor de altura límite a Módulo de sensor de altura inicial.

Nota: El cliente debe proveer la opción del interruptor de altura límite

Especificaciones de interruptor: +12 VCC @ 1,2 mA. (mili-amperios). Son preferibles los contactores de tipo oro. Seleccione un interruptor normalmente cerrado que abre si la palanca está hacia arriba (cuando la antorcha se retracta completamente). Instale el interruptor de altura límite detrás del alzador de antorcha como muestra la figura 4-13.

Precaución: Siga el procedimiento de instalación de cable que se indica abajo para evitar problemas de interferencia electromagnética con el conjunto de cables de antorcha.

1. Utilice un par de alambres blindados de calibre 22-24 (trenzados).
2. Conecte en el interruptor de altura límite el alambre común (negro) y el alambre de señal (claro). Corte el alambre blindado de descarga (sin aislar). Proteja el extremo cortado con cinta de electricista.
3. En el módulo de control del sensor de altura inicial, afloje los dos pasadores y abra la cubierta frontal.
4. Introduzca el cable a través del protector de cable para conectar los alambres del cable a 1TB.
5. Conecte el alambre blindado de descarga (sin aislar) a 1TB-10 (#S). Esto conecta el cable a la unidad HT2000. El alambre de tierra no debe tocar el metal del gabinete del módulo de sensor de altura inicial.
6. Conecte el alambre común (negro) a 1TB-11 (#4).
7. Conecte el alambre emisor (transparente) a 1Tb-12 (#67).

Nota: Si la señal del interruptor de altura límite proviene de una interfase de la máquina de corte, el alambre de descarga debe estar eléctricamente aislado de los otros protectores en los otros cables. Si se utiliza un cable separado se evitarán problemas de circuito a tierra.

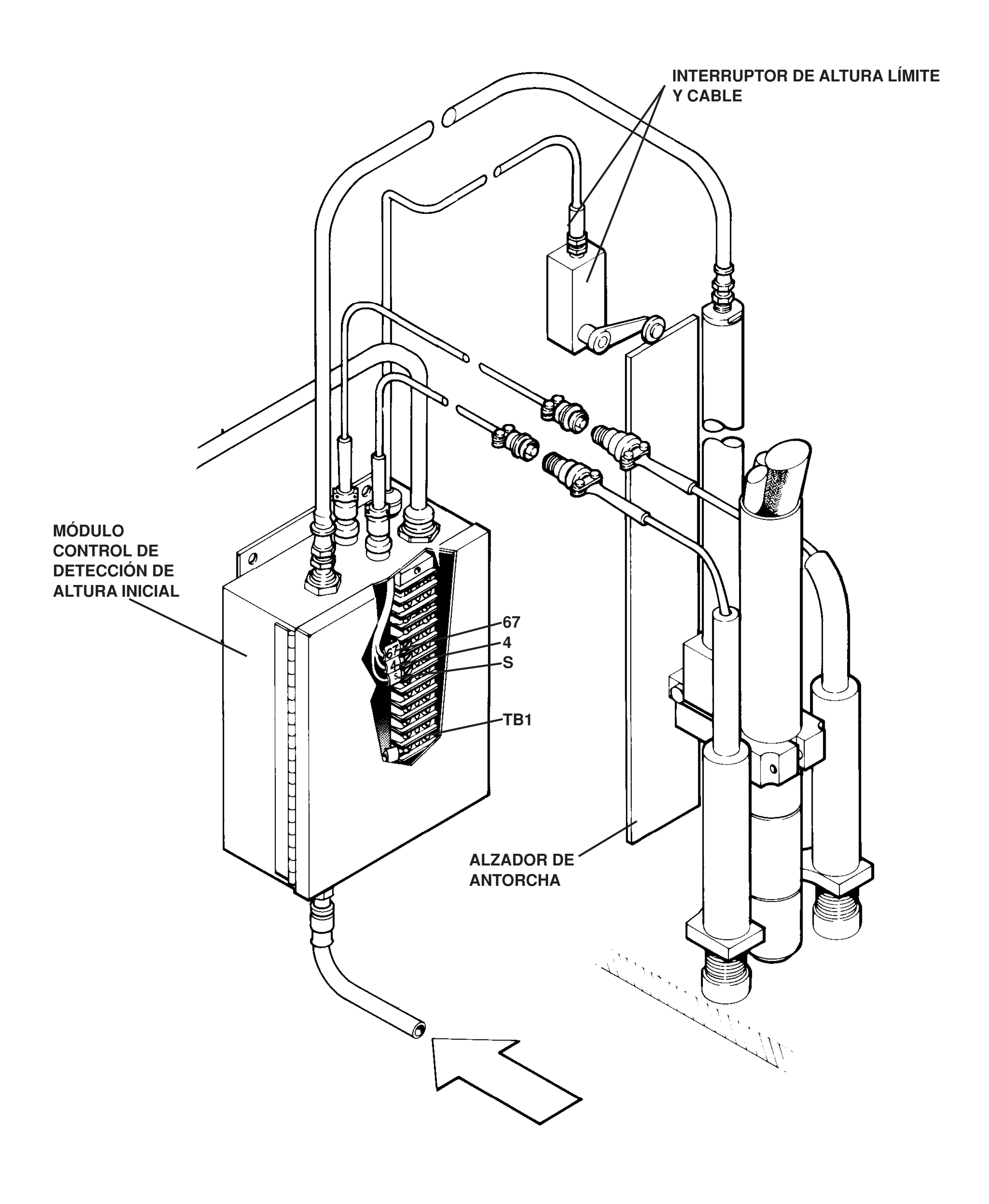


Figura 4-13 Conexiones del interruptor de altura límite al sensor de altura inicial

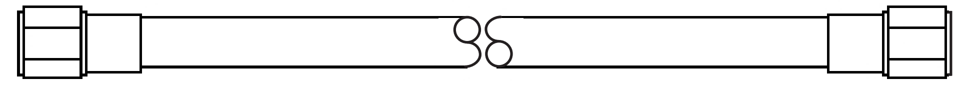
Conexiones de la consola para gases

Vea pág. 4-10 para la conexión de la consola de gases a la fuente de energía.

Alimentación de gas plasma

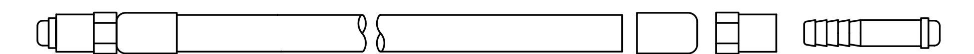
(17) ***Manguera de alimentación de oxígeno plasma – De alimentación de oxígeno a la consola de gases***

Nota: Si se utiliza oxígeno como gas plasma de corte, el nitrógeno debe estar conectado también a la consola de gases para obtener la mezcla adecuada oxígeno/nitrógeno en condiciones de preflujo y flujo de corte.



No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024204	15 ft (4,6 m)	024206	100 ft (30 m)
024205	25 ft (7,6 m)	024159	150 ft (46 m)
024155	50 ft (15 m)		

(18) ***Manguera de alimentación de nitrógeno plasma – De alimentación de oxígeno a consola de gases***



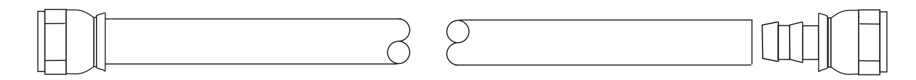
No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024210	10 ft (3 m)	024148	75 ft (23 m)
024203	15 ft (4,6 m)	024116	100 ft (30 m)
024232	20 ft (6 m)	024120	150 ft (46 m)
024134	25 ft (7,6 m)	024185	180 ft (55 m)
024211	35 ft (10,6 m)	024124	200 ft (61 m)
024112	50 ft (15 m)		

(18) ***Manguera de alimentación de aire – a la consola de gases***

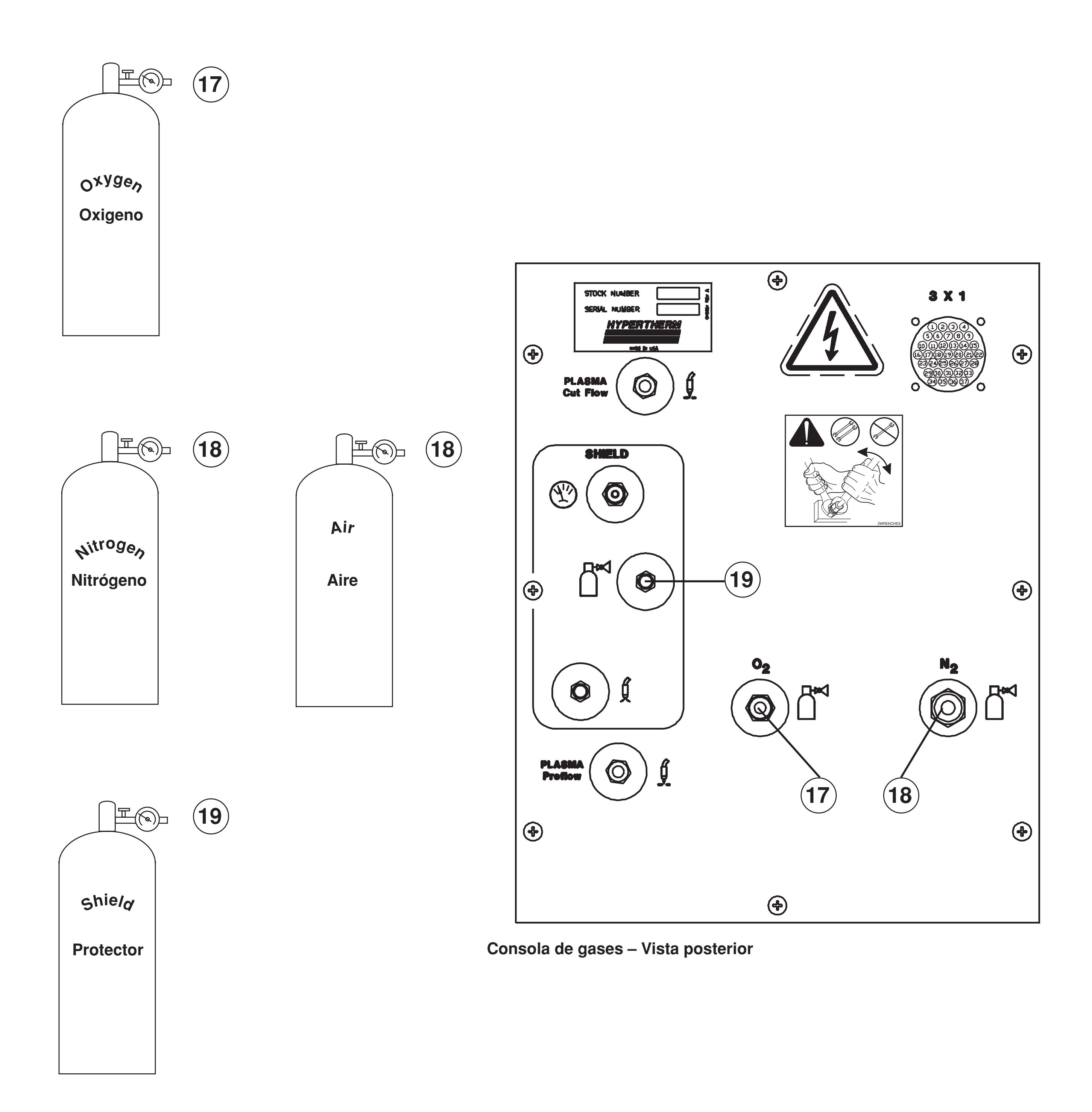
Alimentación de gas protector

Cualquier alimentación de gas que va a utilizarse como gas protector debe conectarse al mismo punto en la consola de gases – vea Fig. 4-14.

(19) ***Manguera de alimentación de gas protector – a la consola de gases***



No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024043	4 ft (1,2 m)	024147	75 ft (23 m)
024341	10 ft (3 m)	024115	100 ft (30 m)
024342	20 ft (6 m)	024119	150 ft (46 m)
024133	25 ft (7,6 m)	024184	180 ft (55 m)
024012	50 ft (15 m)	024123	200 ft (61 m)

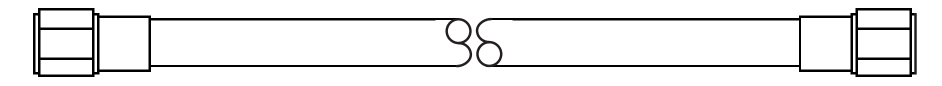


Consola de gases – Vista posterior

Figura 4-14 Conexiones de la consola para gases – Consola de gases a las alimentaciones de gas.

Conexiones de la consola para gases (cont.)

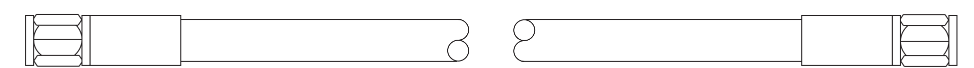
20 ***Manguera de gas protector – Consola de gases a consola de alta frecuencia remota***



Nota: Rosque antihorariamente para apretar

No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024313	10 ft (3 m)	024305	75 ft (23 m)
024302	15 ft (4,6 m)	024306	100 ft (30 m)
023303	25 ft (7,6 m)	024312	150 ft (46 m)
024304	50 ft (15 m)		

21 ***Manguera de sensor de gas protector – Consola de gases a consola de alta frecuencia remota***



No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024061	5 ft (1,5 m)	024071	30 ft (9,1 m)
024063	10 ft (3 m)	024092	40 ft (12,4 m)
024065	15 ft (4,6 m)	024096	50 ft (15 m)
023067	20 ft (6,2 m)	024174	60 ft (18,2 m)
024069	25 ft (7,6 m)	024468	75 ft (23 m)

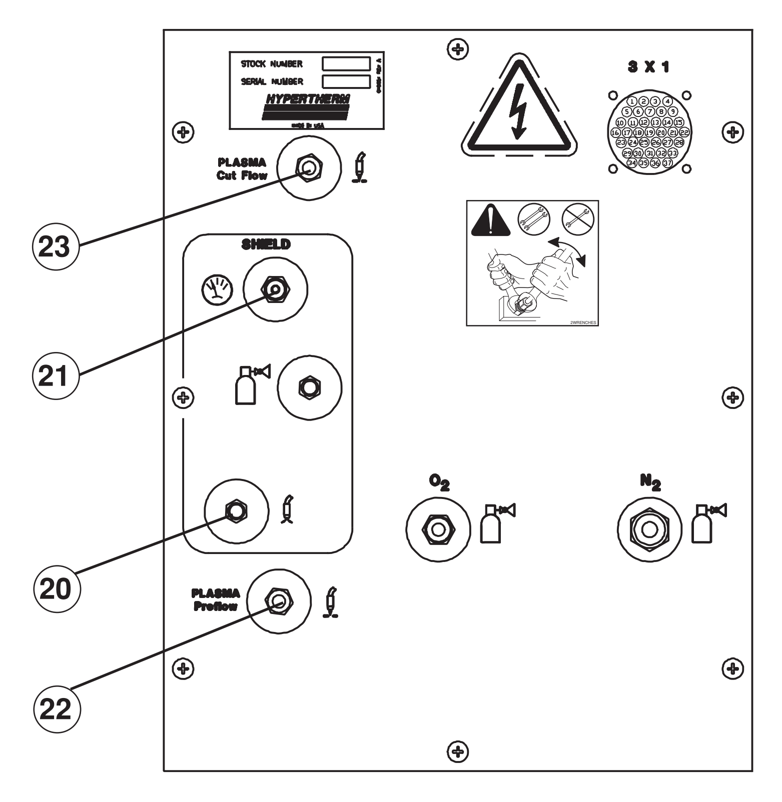
22 ***Manguera de preflujo de gas plasma – Consola de gases a consola de válvula a motor***

No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024317	5 ft (1,5 m)	024030	35 ft (10,6 m)
024026	10 ft (3 m)	024031	40 ft (12,4 m)
024027	15 ft (4,6 m)	024207	45 ft (13,8 m)
024017	20 ft (6,2 m)	024340	50 ft (15 m)
024028	25 ft (7,6 m)	024343	75 ft (23 m)
024029	30 ft (9,1 m)	024344	100 ft (30 m)

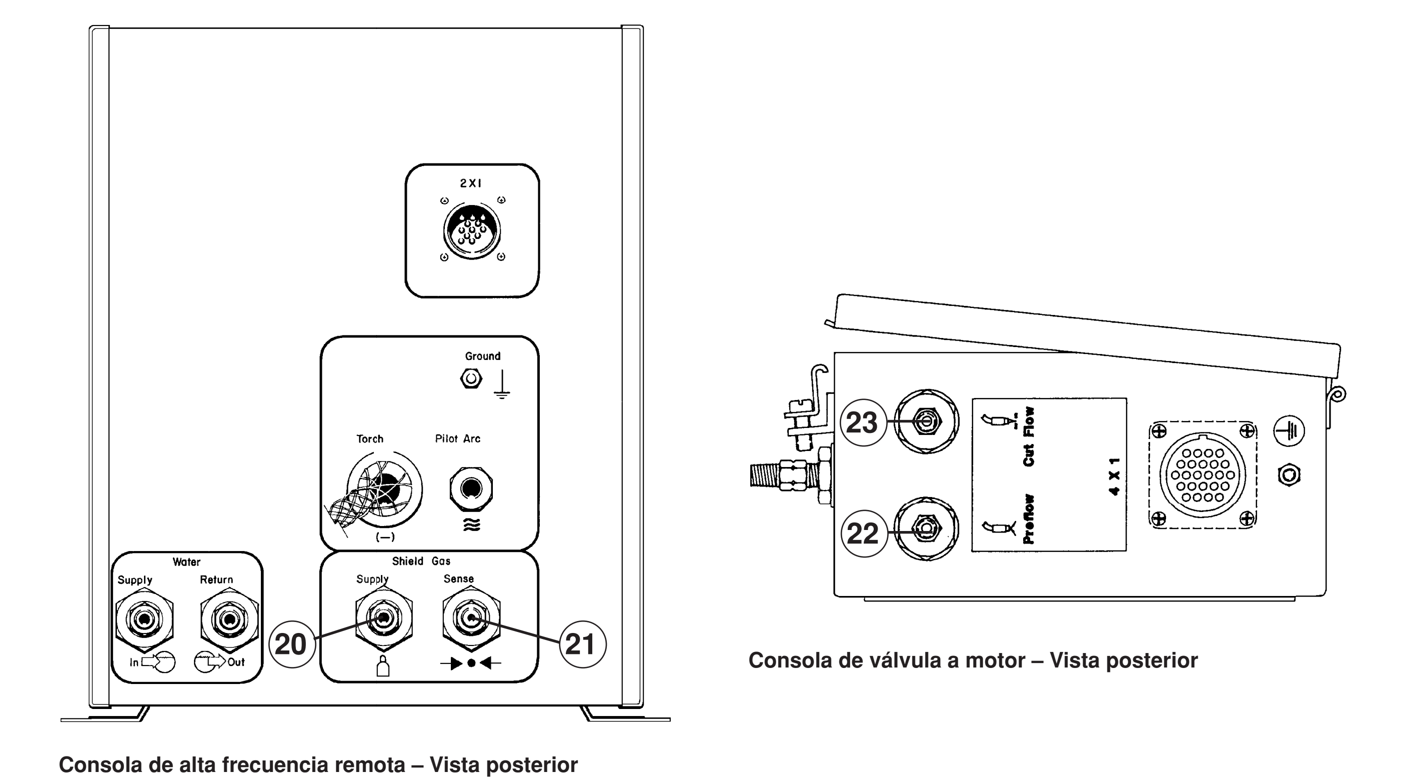
23 ***Manguera de flujo de plasma de corte – consola de gases a consola de válvula a motor***

Nota: Rosque antihorariamente para apretar

No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
024316	5 ft (1,5 m)	024322	35 ft (10,6 m)
024307	10 ft (3 m)	024310	40 ft (12,4 m)
024320	15 ft (4,6 m)	024323	45 ft (13,8 m)
024308	20 ft (6 m)	024311	50 ft (15 m)
024321	25 ft (7,6 m)	024357	75 ft (23 m)
024309	30 ft (9,1 m)	024358	100 ft (30 m)



Consola de gases – Vista posterior



Consola de válvula a motor – Vista posterior

Consola de alta frecuencia remota – Vista posterior

Figura 4-15 Conexiones de la consola de gases – a las consolas de alta frecuencia remota y de válvula a motor

Conexiones de consolas de alta frecuencia remota y de válvula a motor la antorcha

Vea págs. 4-6 a 4-9 para las conexiones de la consola de alta frecuencia remota a la fuente de energía, y pág. 4-12 para conexión de la consola de válvula a motor a la fuente de energía. Vea también peag. 4-26 para las conexiones de estas consolas a la consola para gases.

Dirección de los cables

Antes de conectar las mangueras de antorcha a las consolas de alta frecuencia remota, de válvula a motor y a la antorcha, las mangueras de antorcha deben ser dirigidas entre la máquina de corte, la consola de alta frecuencia remota, la consola de válvula a motor y la antorcha. Vea Figura 4-2 como ejemplo. En general es necesario dirigir las mangueras por medio de un festón o una vía mecánica.

Precaución:	**Antes de dirigir las mangueras, asegúrese de que la antorcha no está conectada a las mangueras. Una caída, golpe, o raspadura podría dañar la antorcha. Una vez que se han encaminado las mangueras, proceda a conectar la antorcha.**

Conexión de los cables de alta frecuencia de la antorcha a la consola de alta frecuencia remota

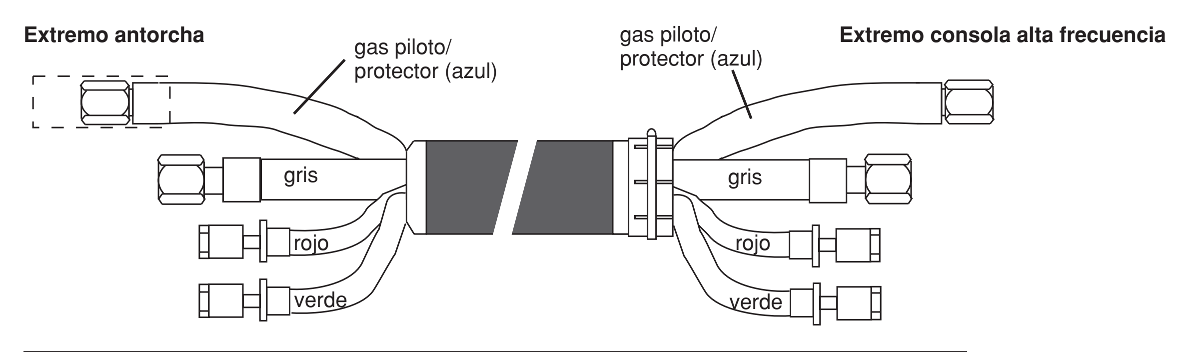
(24) ***Cables de alta frecuencia de la antorcha HT2000 – Cables de antorcha a consola de alta frecuencia remota – Fig. 4-16***

A. Introduzca los cables de alta frecuencia de la antorcha a través de la **guarnición de latón** en la consola de alta frecuencia y conecte la **manguera de enfriador de antorcha (con banda roja)** al borne rojo situado en la consola de alta frecuencia remota. Apriete con una llave inglesa de 1/2" (13 mm).

B. Conecte la **manguera de enfriador de antorcha (con banda verde)** al borne verde en el bloque cátodo de latón. Apriete con una llave inglesa de 1/2" (13 mm).

C. Conecte la **manguera de sensor de capuchón en posición de antorcha (gris)** al adaptador en la consola.

D. Conecte la **manguera de gas piloto/protector (azul)** al adaptador.



No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
028657	10 ft (3 m)	028661	35 ft (10,6 m)
028658	15 ft (4,5 m)	028662	40 ft (12 m)
028659	20 ft (6 m)	028663	45 ft (13,7 m)
028546	25 ft (7,5 m)	028547	50 ft (15 m)
028660	30 ft (9 m)		

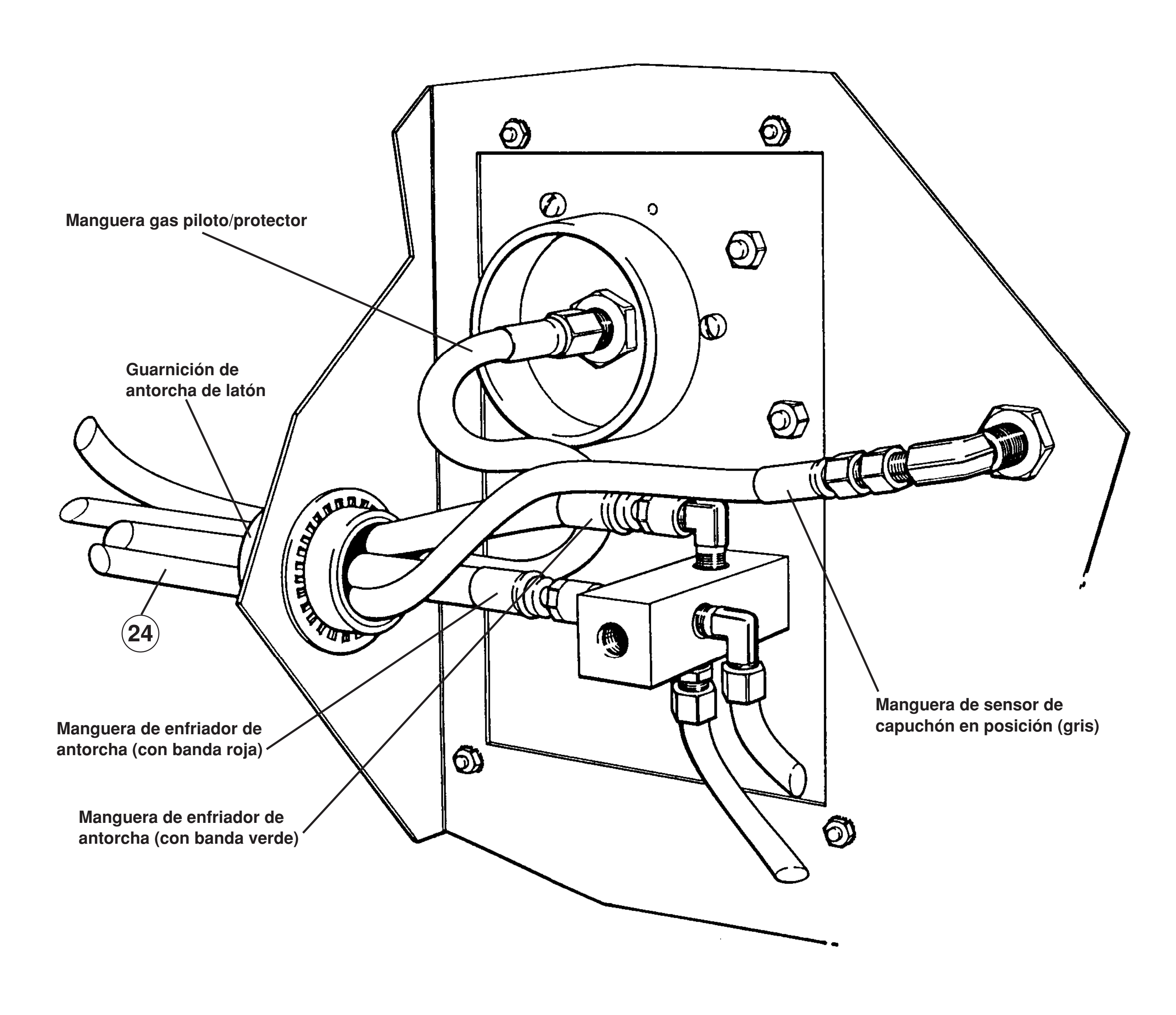


Figura 4-16 Conexiones de los cables de alta frecuencia de la antorcha en la consola de alta frecuencia remota

Conexiones de consolas de alta frecuencia remota y de válvula a motor la antorcha (cont.)

Conexión de los cables de alta frecuencia de la antorcha de la antorcha

(24) ***Cables de la antorcha HT2000 – De la consola de alta frecuencia remota a la antorcha (Fig. 4-17)***

A. Si está conectada al **subconjunto de válvula-Off (apagado),** saque **la manguera de válvula-Off (apagado) de 300 mm de largo del subconjunto.** Notar que el roscado del borne es hacia la izquierda y que hay que dar vuelta horariamente para aflojarlo.

B. Deslice la **Camisa de antorcha** sobre los cables de alta frecuencia remota de la antorcha y fuera de alcance.

C. Con los cables verde y rojo de la antorcha, utilice una llave inglesa de 3/8" (≈10 mm) para sostener los bornes del cuerpo de antorcha y una llave de 1/2" (≈13 mm) para dar vuelta a los bornes de la manguera de antorcha. Conecte los cables a los **tubos rojo y verde** del **cuerpo principal de antorcha.**

D. Conecte la manguera con el tubo de teflon (**gas piloto/secundario, (azul)**) al tubo más corto (**punto 3)** en el cuerpo principal de antorcha. Utilice una llave de 5/16" (≈8 mm) para sostener el borne del cuerpo de antorcha y una llave de 7/16" (≈12 mm) para dar vuelta a los bornes de la manguera de antorcha.

E. Conecte el cable gris al punto 4. Utilice una llave de 5/16" (≈8 mm) para sostener el borne del cuerpo de antorcha y una llave de 7/16" (≈12 mm) para dar vuelta al borne de la manguera de antorcha.

Nota: Si la **manguera de 300 mm de válvula-Off** no está conectada a la antorcha, haga la conexión en **Punto 5** (roscado hacia la izquierda) ahora. Use las mismas llaves que en los pasos D y E.

F. Deslice la **Camisa de antorcha** sobre el cuerpo principal de antorcha y rósquelos.

G. (Ver A, arriba) Conecte **la manguera de válvula-Off de 300 mm** que sobrepasa el extremo de la Camisa de antorcha al codo de la válvula-Off conectada al Punto 2 (conexión de roscado a la izquierda)

Conexión del cable de válvula-Off (apagado) y manguera de plasma de la antorcha a la consola de válvula a motor

(25) ***Cable/manguera: Consola de válvula a motor a antorcha (Fig. 4-17)***

A. Conecte la **manguera de plasma** desde el **subconjunto de válvula-Off** al conector de **flujo de plasma** en la consola de válvula a motor.
Note que la conexión tiene roscado hacia la izquierda y da vuelta en sentido antihorario para apretarse.

B. Conecte el **cable de válvula-Off de antorcha** desde el **subconjunto de válvula-Off** al conector de **4X2** en la consola de válvula a motor.

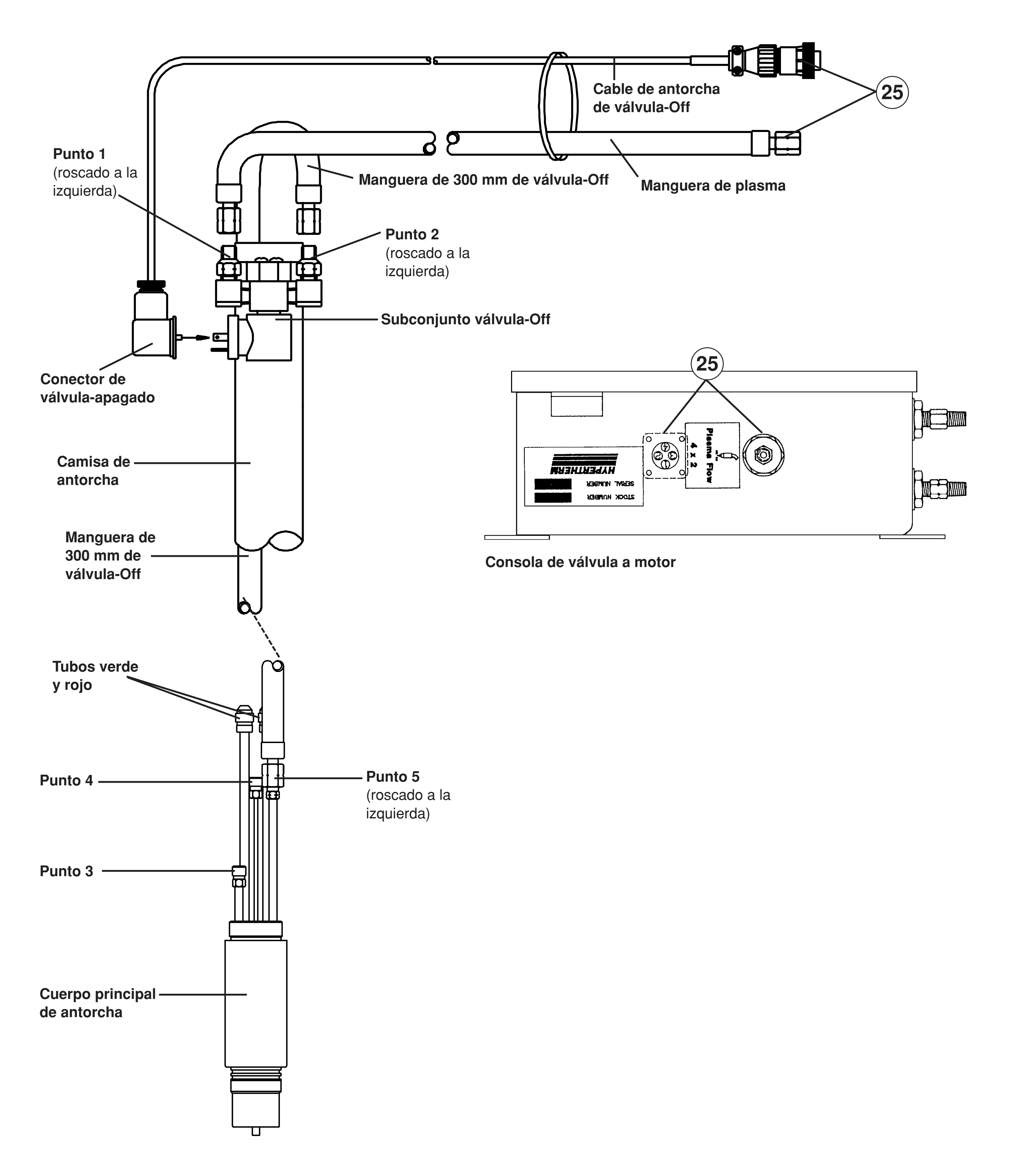
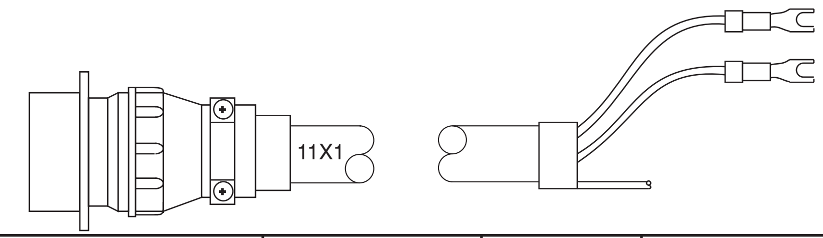


Figura 4-17 Conexiones de la antorcha mecanizada HT2000

Conexiones opcionales de la fuente de energía

Cronomedidor/contador a fuente de energía

(26) ***Cable del cronom./contador – De la fuente de energía al cronom./contador***



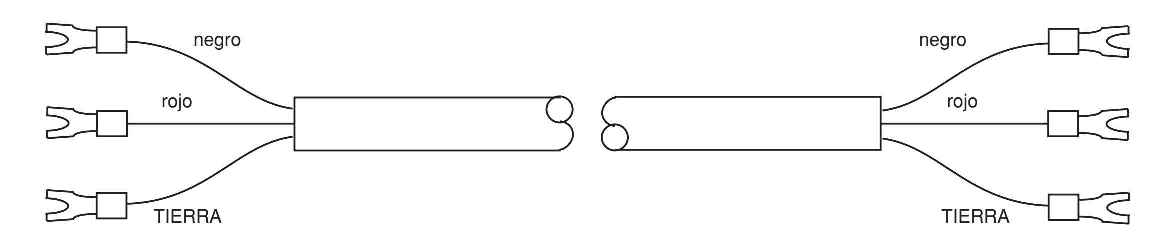
Del cronom./ contador 11X1	Al HT2000 TB3	Color	Función
1	2	blanco	Inicios y tiempo de arco (CON1 cerrado)
2	2	negro	Inicios y tiempo de arco (CON1 cerrado)
3	3	Descarga	Descarga
15	5	rojo	Contador de errores (Error baja rampante)
16	4	negro	Contador de errores (Error baja rampante)
12	6	Descarga	Descarga

No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
023687	10 ft (3 m)	023694	75 ft (23 m)
023692	25 ft (7,6 m)	023695	100 ft (30 m)
023758	38 ft (12 m)	023696	150 ft (46 m)
023693	50 ft (15 m)		

Conexiones del cable sincronizador (Cuando se usan multi-sistemas de antorcha)

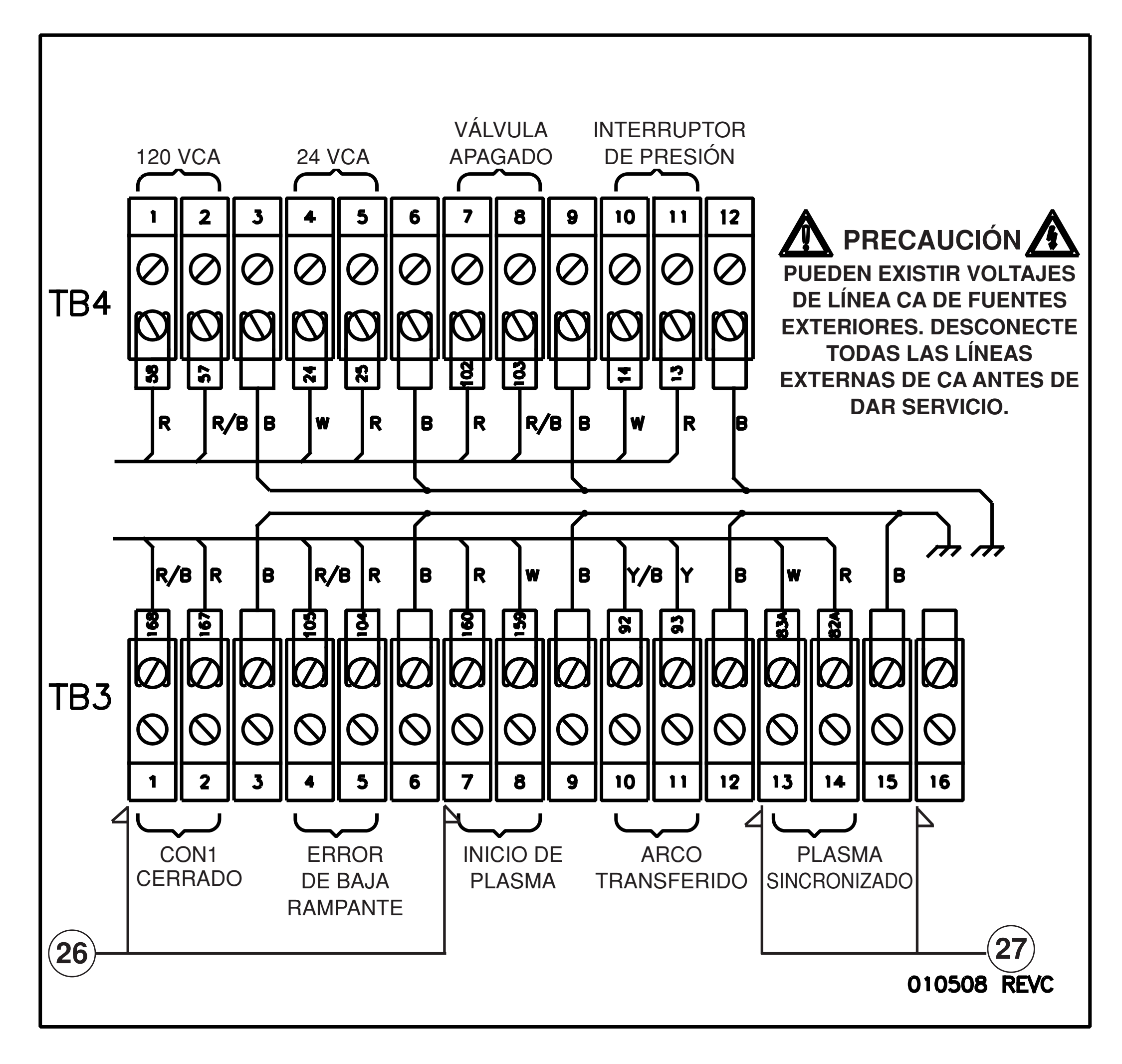
Si se utiliza un sistema múltiple (con más de una fuente de energía), haga las siguientes conexiones en ambas fuentes de energía:

(27) ***Conexiones del cable sincronizador – De fuente de energía 1 a fuente de energía 2***

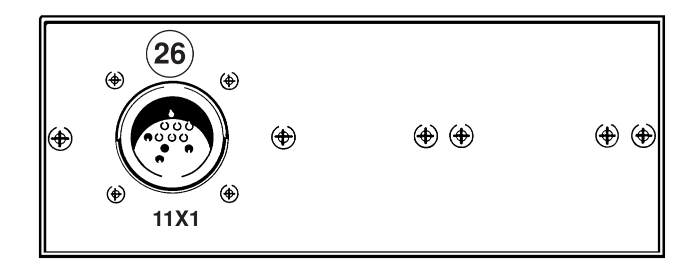


Lectura – A HT2000 TB3 – Ambos extremos			
Hilo	color	AHT2000 TB3	Función
—	negro	13	Señal sincronizante
—	rojo	14	Sincronizador común
Tierra	blindado	15	sincronizador protector

No. de pieza	Largo
023340	15 ft (4,5 m)
023341	25 ft (7,6 m)
023342	50 ft (15 m)
023343	100 ft (30 m)
023344	150 ft (46 m)



Fuente de energía – Interior posterior



Cronomedidor/contador – Vista posterior

Figura 4-18 Conexiones Cronomedidor/contador/ Cable sincronizante

Conexiones de argón-hidrógeno

Vea **Sección 7:** Modo de operar: Múltiple de argón-hidrógeno

Montaje de la antorcha mecanizada

1. Afloje los **tornillos de fijación** e instale la antorcha mecanizada (con mangueras de antorcha conectadas) en el soporte de montaje de antorcha o el subconjunto de montaje de antorcha si se utiliza el sensor de altura inicial. Vea la Figura 4-19 para Soporte de montaje de antorcha con Sensor de altura inicial y Fig. 4-20 para el Soporte de montaje de antorcha.

2. Posicione la antorcha hasta que el cuerpo de antorcha pase completamente a través del soporte, de manera que el soporte se encuentre ahora sobre la **Camisa** de plástico de la antorcha y sin tocar el cuerpo de acero inoxidable de la antorcha. Posicione la antorcha a aproximadamente 6 mm de la superficie de trabajo.

3. Apriete los tornillos de fijación. El ajuste final de la altura de antorcha se detalla en la **Sección 5: Post-instalación.**

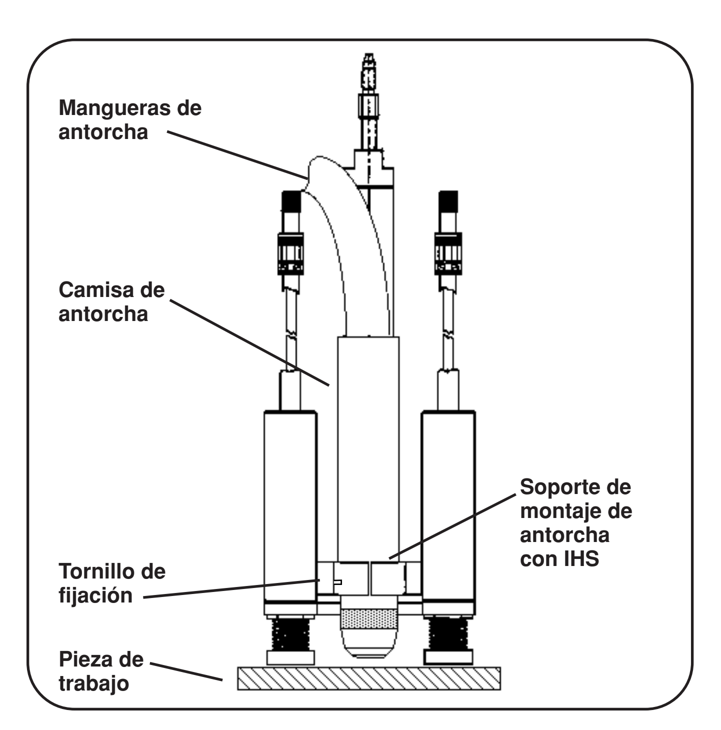


Figura 4-19 Montaje de la antorcha mecanizada (se muestra con los sensores de altura inicial

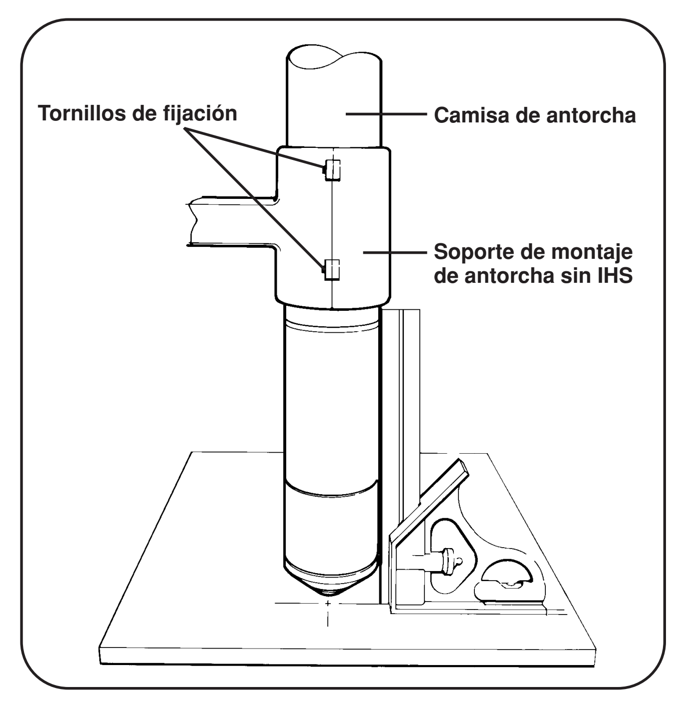


Figura 4-20 Alineación de la antorcha (se muestra sin los sensores de altura inicial)

Alineación de la antorcha

Antes de iniciar el corte con la antorcha mecanizada, asegúrese de que éstá se encuentra en ángulo recto con la pieza de corte para obtener un corte vertical. Utilice una escuadra para alinear la antorcha a 0° y 90° (Figura 4-20).

Sección 5

POST-INSTALACIÓN

En esta sección:

Introducción

Antes de operar el sistema HT2000, debe efectuar una verificación final del sistema para asegurarse de que se cumplan los requisitos de pre-instalación y de instalación, y para hacer los ajustes finales antes de empezar la producción de corte.

Antes de efectuar el chequeo del sistema:

- Asegúrese de que el lugar de trabajo y su ropa cumplen los requisitos de seguridad que se describen en la sección **Seguridad** de este manual.
- Asegúrese de que se han satisfecho todos los requisitos de pre-instalación e instalación. Refiérase a las secciones 3 **Pre-instalación** y 4 **Instalación** de este manual.

Verificación del sistema

El siguiente procedimiento asume que el sistema HT2000 incluye un sistema sensor de altura inicial, y un módulo control remoto digital de V/C. Vea la Figura 5-1.

Ajuste de interruptores y chequeo de la antorcha

1. Asegúrese de que los interruptores de la unidad listados abajo están posicionados como sigue:

   El interruptor principal de la fuente de energía está en OFF (Apagado).

   El interruptor de palanca para **Preflujo Test**/**Marcha**/**Flujo de corte Test** en la consola de gas está en posición de marcha (**Run**).

2. Asegúrese de que se han instalado los consumibles apropiados en la antorcha. Refiérase a las *Tablas de corte* en la **Sección 6** para escoger los consumibles correctos para los requisitos de corte. Vea también *Cambio de piezas consumibles* en la **Sección 6.**

3. Asegúrese de que la antorcha está en posición perpendicular a la pieza de corte. Refiérase a la **Sección 4** para el procedimiento de alineación de la antorcha.

Encienda los gases

4. Posicione el interruptor selector de gases en la consola de gases en **N_2/Aire ó O_2.**

5. Active el suministro de los gases requeridos (**On**).

   - Cuando se utiliza **oxígeno, nitrógeno**, o **argón-hidrógeno** como **gas plasma,** ajuste el regulador de flujo a **8,3 bares +/- 0,7 bares**.

     Cuando se utiliza **aire** como **gas plasma,** ajuste el regulador de flujo a **6,2 bares +/- 0,7 bares**.

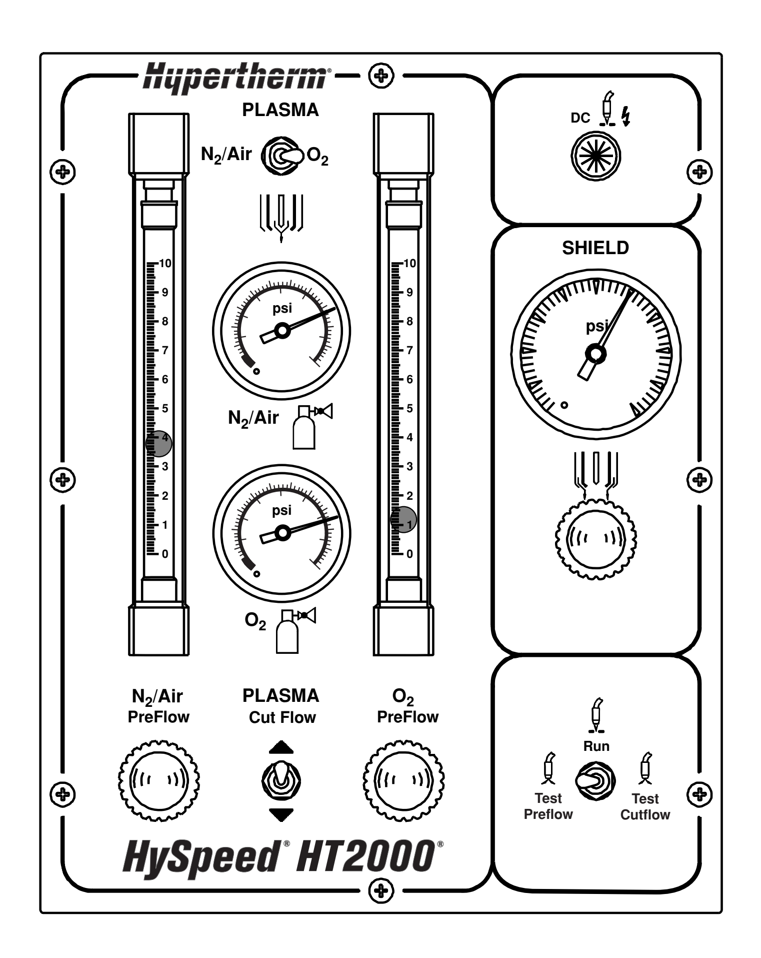
   - Ajuste el regulador de flujo para **gas secundario** a **6,2 bares +/- 0,7 bares**.

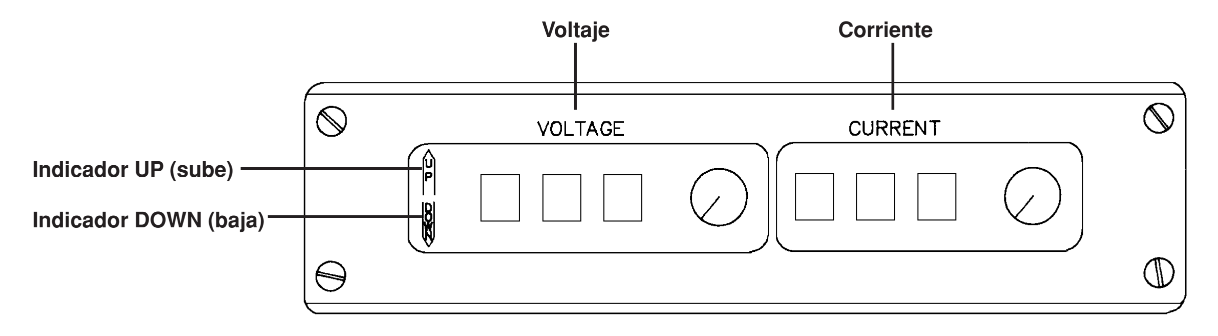
Encienda la fuente de energía y ajuste el voltaje/corriente

6. Coloque el interruptor principal de la fuente de energía en posición de encendido **On.** Ver *Indicadores de status antes de empezar* en **Sección 6.** Depresione el botón de encendido **POWER ON (1)** en la fuente de energía.

   Asegúrese de que esté encendido el indicador luminoso verde **POWER ON** de la fuente de energía.

7. Ajuste el voltaje y la corriente en el módulo remoto de V/C. Seleccione corriente y voltaje del arco en las *Tablas de corte* de la **Sección 6** para corte de prueba de acuerdo al tipo y espesor de metal que se va a cortar.





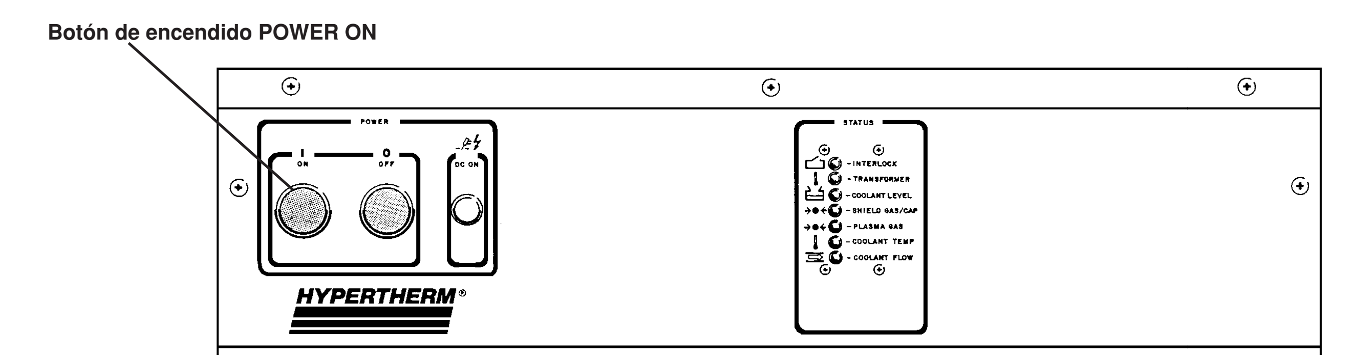


Figura 5-1 Controles e indicadores para chequeo del sistema

Ajuste de gases de preflujo

8. Posicione el interruptor de palanca TestPreflow/Run/Test Cut Flow en posición **Test Preflow**. Verifique que ambos manómetros para plasma gas en la consola de gases den una lectura de 8,3 bares. Para el proceso Air/N_2 (aire/N_2) ambos medidores deberían leerse como 6,2 bar.

9. Mire los medidores de flujo para N_2/Aire y/o O_2 y ajuste el porcentaje de preflujo (**Preflow**) de plasma gas siguiendo los parámetros de las *Tablas de corte* en **Sección 6** y dando vuelta a las perillas de ajuste para N_2/Aire y/o O_2.

10. Mire el manómetro para gas protector en la consola de gases, y ajuste la presión dando vuelta a la perilla de ajuste para gas protector y según las indicaciones de las *Tablas de corte*.s

Ajuste los gases de flujo de corte y verifique el sensor de altura inicial (IHS)

11. Posicione el interruptor de palanca Preflujo test/Marcha/ Flujo de corte Test en **Test Cut Flow.**

12. Mire los medidores de flujo para N_2/Aire y/o O_2 y ajuste el porcentaje de flujo de corte (**Cut flow**) de plasma gas siguiendo los parámetros de las *Tablas de corte* en **Sección 6**. Utilice el interruptor de palanca **Cut Flow** para ajustar los gases plasma en este modo.

13. Posicione el interruptor en marcha (**Run**) después de haber ajustado el porcentaje de preflujo y flujo de gas plasma.

14. Verifique el funcionamiento del arco piloto posicionando la antorcha a un **mínimo de 75 mm** (3 pulg.) de la superficie de trabajo.

15. Depresione el botón de marcha **START.** Después de dos segundos de preflujo de gas, el contactor principal va a cerrar y se iniciará el arco piloto. El arco piloto debe emitir un sonido silbante contínuo y deberá aparecer un cono de luz a través de la boquilla de la antorcha. El arco piloto continuará por aproximadamente 300 milisegundos (O_2), 600 milisegundos (Aire/N_2) y entonces se apagará automáticamente.

16. Coloque el metal en la mesa de trabajo para hacer un perforado de prueba. Con el inicio manual, no debe ocurrir movimiento de la máquina.

    Nota: La máquina de corte debe retractar la antorcha por lo menos 25 mm de la pieza de trabajo antes de iniciar el ciclo, de otra manera, las sondas pueden pegar sobre la pieza cuando se depresione el botón **START**.

    Los usuarios de Command THC deberían referirse al manual de instrucción de Comando apropiado.

17. Depresione el botón **START.** Las sondas van a bajar inmediatamente y aproximadamente en 0,5 segundos, la antorcha apuntará hacia el trabajo. La luz indicadora **DOWN** en el control V/C debe estar encendida. Cuando la antorcha se aproxime a la pieza, las sondas inductivas detectarán la superficie de trabajo y el movimiento hacia abajo debe cesar. La luz indicadora **DOWN** en el módulo V/C se apagará y las sondas empezarán a retractarse.

    En este momento, depresione el botón **STOP** para cesar la detección de altura inicial. Ahora está Ud. listo para efectuar el ajuste final de la antorcha.

Ajuste final de antorcha (Fig. 5-2)

18. Haga una marca de referencia en ambos extremos de la **camisa de antorcha** en el punto en que toca con el **soporte de montaje de antorcha**.

19. Afloje los **tornillos de sujeción** del **soporte de montaje de antorcha** y coloque el antorcha más arriba en el soporte de montaje hasta que el arco ya no transfiera cuando se oprime el botón de encendido **START.**

20. Una vez en esta posición, baje lentamente la antorcha en incrementos de 1,5 mm hasta que el arco transfiera cuando se oprima el botón START. Este debe ser el punto más alto desde la pieza de trabajo en que el arco va a transferirse. Apriete los **tornillos de sujeción** en esta posición.

21. Active el sensor de altura inicial y oprima el botón **START.** Una vez que el arco transfiere y el tiempo de retardo ha transcurrido, el metal debe estar perforado. Presione el botón STOP para terminar el arco de plasma. Observe que el indicador luminoso UP enciende y que la antorcha se retracta hasta el interruptor de altura límite.

22. Desactive el sensor de altura inicial.

Verifique el control de altura de antorcha (THC) y el módulo de V/C

23. Posicione la pieza de trabajo en ángulo sobre la mesa de trabajo (un extremo más alto que el otro) para verificar el control de altura de antorcha. Posicione la antorcha en el punto más alto sobre la pieza de trabajo. Programe en el controlador un corte cuadrado. (Vea manual de instrucciones para el controlador.)

24. Active el control de altura automático.

25. Baje manualmente la antorcha a una distancia de aproximadamente 6 mm de la pieza de trabajo.

26. Inicie el transferido de arco desde el controlador.

27. Cuando el arco transfiere y ha pasado el tiempo de retraso de la máquina, la pieza de trabajo debe estar perforada y el movimiento de la máquina va a empezar. A medida que la antorcha se desplaza de un punto alto a uno bajo, note que la distancia entre la antorcha y la pieza de trabajo debe permanecer constante, y que el indicador luminoso **DOWN** enciende en el módulo remoto digital de V/C.

    A medida que la antorcha se desplaza de un punto bajo a uno alto, note que la distancia entre la antorcha y la pieza de trabajo debe permanecer constante, y que el indicador luminoso **UP** enciende en el módulo remoto digital de V/C.

    Cuando la antorcha hace un corte de esquina, la velocidad de movimiento de la máquina debe permanecer constante y los indicadores luminosos **UP** y **DOWN** no deben encenderse. El movimiento de la máquina y el arco plasma cesarán automáticamente cuando se ha terminado el corte.

El sistema está ahora listo para operar.

Si el sistema no funciona tal como se ha descrito anteriormente, vuelva a verificar los requisitos de pre-instalación y las direcciones de instalación de este manual. Si se han seguido todas las instrucciones y todavía tiene Ud. dificultades con el sistema, contacte a su distribuidor autorizado de Hypertherm, o llame a Hypertherm ETSO (Organización de Servicio Técnico Europeo), que se encuentra cerca de Frankfurt, Alemania: tel 49 - (0)6181 94070, fax 49 - (0)6181 940739, o al número de teléfono que aparece al comienzo de este manual.

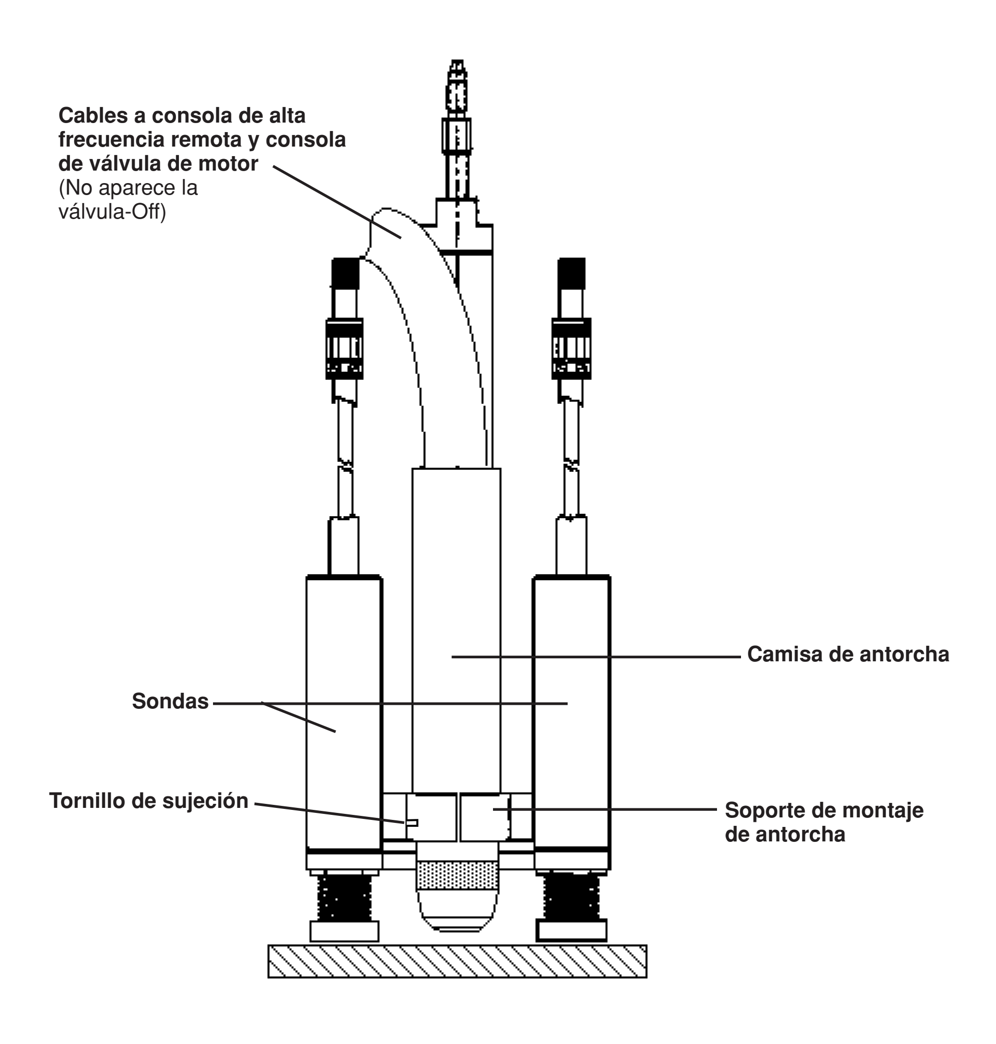


Figura 5-2 Antorcha con sondas inductivas

Sección 6

MODO DE OPERAR

En esta sección:

Controles e indicadores del panel frontal

Fuente de energía HT2000 (Fig. 6-1)

CONTROLES DE ENERGIA

- ENCENDIDO (I) Interruptor/indicador de botón
  Activa la fuente de energía y sus circuitos de control. El indicador se enciende cuando se ha completado la activación de energía requerida.

- APAGADO (O) Interruptor de botón
  Apaga la fuente de energía.

- Indicador de CC (DC ON)
  Enciende cuando el contactor principal cierra, indicando que hay suministro de corriente contínua a la antorcha.

ESTADO

Los indicadores de estado se apagan todos durante operación normal.

- Indicador luminoso de seguro o bloqueo **(INTERLOCK)**
  Al iluminarse, indica que uno de los interruptores de bloqueo de la puerta en la consola de alta frecuencia remota está desconectado.

- Indicador luminoso del **TRANSFORMADOR**
  Al iluminarse, indica que el transformador principal de la fuente de energía o uno de los choppers está operando a una temperatura superior al nivel apropiado.

- Indicador luminoso del **NIVEL DEL REFRIGERANTE (Coolant level)**
  Al iluminarse, indica que el nivel del refrigerante es inadecuado.

- Indicador luminoso del **GAS PROTECTOR/CAPUCHÓN (Shield gas/cap)**
  Al iluminarse, indica que o bien la presión del gas protector es incorrecta, o bien el capuchón de retención no está bien colocado en la antorcha.

- Indicador luminoso del **GAS PLASMA**
  Al iluminarse, indica que la presión del gas plasma es incorrecta.

- Indicador luminoso de **TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE (Coolant Temp)**
  Al iluminarse, indica que la temperatura del refrigerante de la antorcha es demasiado elevada (más de 70°C).

- Indicador luminoso del **FLUJO DEL REFRIGERANTE (Coolant Flow)**
  Al iluminarse, indica que el flujo del refrigerante desde la antorcha es inadecuado.

Indicadores de estado antes de iniciar la operación de corte

Cuando se aplica energía desde el disyuntor principal de línea y antes de oprimir el botón de ENCENDIDO ON (I), se iluminará el indicador de flujo del refrigerante. Una vez que se oprime el botón de ENCENDIDO ON (I), este diodo se apagará si el sistema se encuentra en condiciones apropiadas de operación.

Pueden encenderse otros diodos indicando condiciones de falla al activar el interruptor principal de línea y antes de apoyar el botón de ENCENDIDO ON (I). Asegúrese de oprimir y sostener el botón POWER ON (I) (prendido en la fuente de energía) (en algunos casos hasta 1 minuto) para apagar todos los indicadores de estado. Si alguno de estos indicadores luminosos se queda prendido, apague el sistema y haga correcciones al problema. Ver *Búsqueda de averías: Diodos luminiscentes de estado* en **Sección 8.**

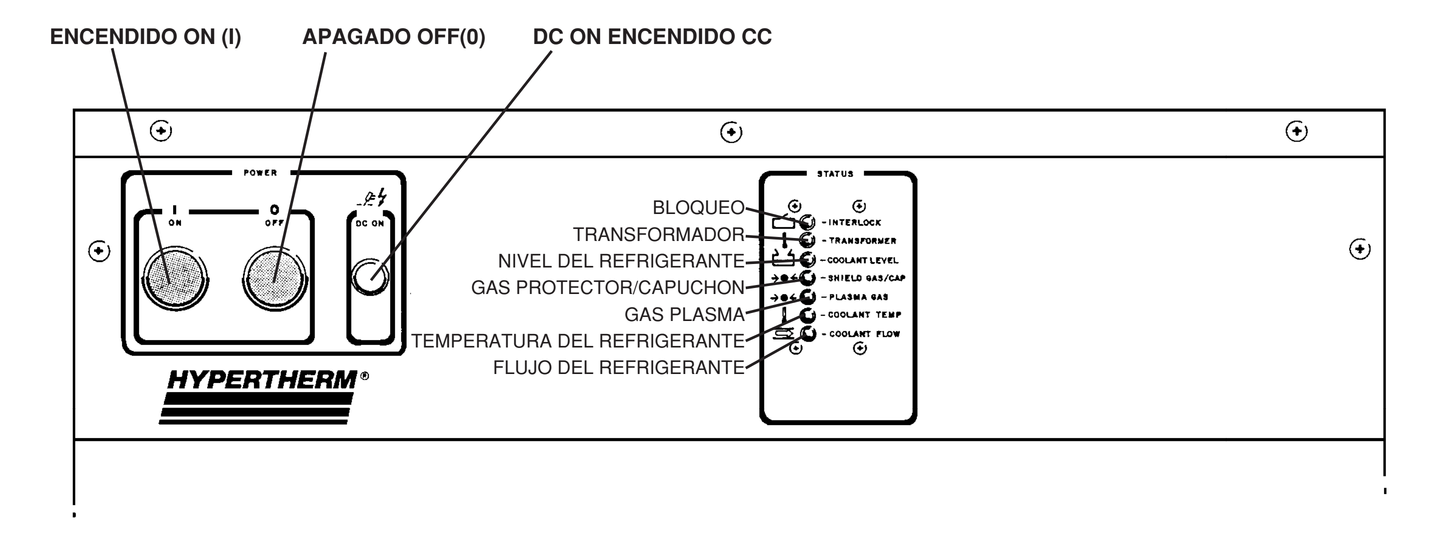


Figura 6-1 Fuente de energía HT2000: Controles e indicadores del panel frontal

Controles e indicadores del panel frontal (cont.)

Consola para gas (Fig. 6-2)

- Interruptor de palanca para **N_2, Aire, o O_2 (S1)**
  Selecciona el uso de nitrógeno, aire, u oxígeno como gas de plasmacorte.

- Manómetro para **N_2, Aire (PG1)**
  Indica la presión de entrada del plasma nitrógeno o aire. Las presiones de entrada del gas plasma se especifican en las *Tablas de corte.*

- Medidor de caudal para **N_2, Aire (FM1**)
  Indica el porcentaje nominal del caudal de nitrógeno plasma o aire plasma. El porcentaje nominal del caudal de nitrógeno o aire plasma se especifica en las *Tablas de corte.*

- Válvula medidora de preflujo de **N_2** /**Aire (MV2)**
  Ajusta el porcentaje nominal del caudal de nitrógeno o aire plasma en el modo de Test/Preflujo. Los porcentajes nominales adecuados de preflujo de nitrógeno o aire plasma se especifican en las T*ablas de corte.*

- Manómetro para **O_2 (PG2)**
  Indica la presión de entrada del plasma oxígeno. Las presiones de entrada del gas plasma se especifican en las *Tablas de corte.*

- Medidor de caudal para **O_2** (FM2)
  Indica el porcentaje nominal del caudal de oxígeno plasma. El porcentaje nominal adecuado de flujo de oxígeno se especifica en las *Tablas de corte.*

- **Válvula** medidora de preflujo de **O_2 (MV1)**
  Ajusta el porcentaje nominal del caudal de oxígeno en el modo de Test/Preflujo. Los porcentajes nominales adecuados de preflujo de oxígeno se especifican en las *Tablas de corte.*

- Interruptor de **operación (S3)**
  Ajusta el porcentaje nominal de caudal de nitrógeno, aire, u oxígeno plasma en el modo de Test/Marcha. Los porcentajes nominales de caudal de los gases en posición de marcha se especifican en las *Tablas de corte.*

- Interruptor de palanca para **Test de preflujo**/ **Marcha**/ **Test de Marcha (S2)**

  Test de preflujo – Esta posición de prueba se usa para ajustar en el medidor el caudal del gas plasma en preflujo. En esta posición el contactor no está activado, y no llega corriente al electrodo, de modo que el arco no puede iniciarse.

  Test de marcha – Esta posición de prueba permite ajustar en el medidor de flujo el caudal seleccionado de gas plasma para condiciones de corte. En esta posición el contactor no está activado, y no llega corriente al electrodo, de modo que el arco no puede iniciarse.

  Marcha – Esta posición activa el contactor y permite iniciar el arco después de que se han ajustado los caudales de gas en las posiciones precedentes.

- Manómetro para gas protector **(PG3)**
  Indica la presión del gas protector en la antorcha.

- **Válvula** medidora del gas protector **(MV4)**
  Ajusta la presión del gas protector en la antorcha.

- Luz para **CC (LT1**
  Se ilumina cuando el contactor principal cierra, indicando que se suministra corriente contínua a la antorcha.

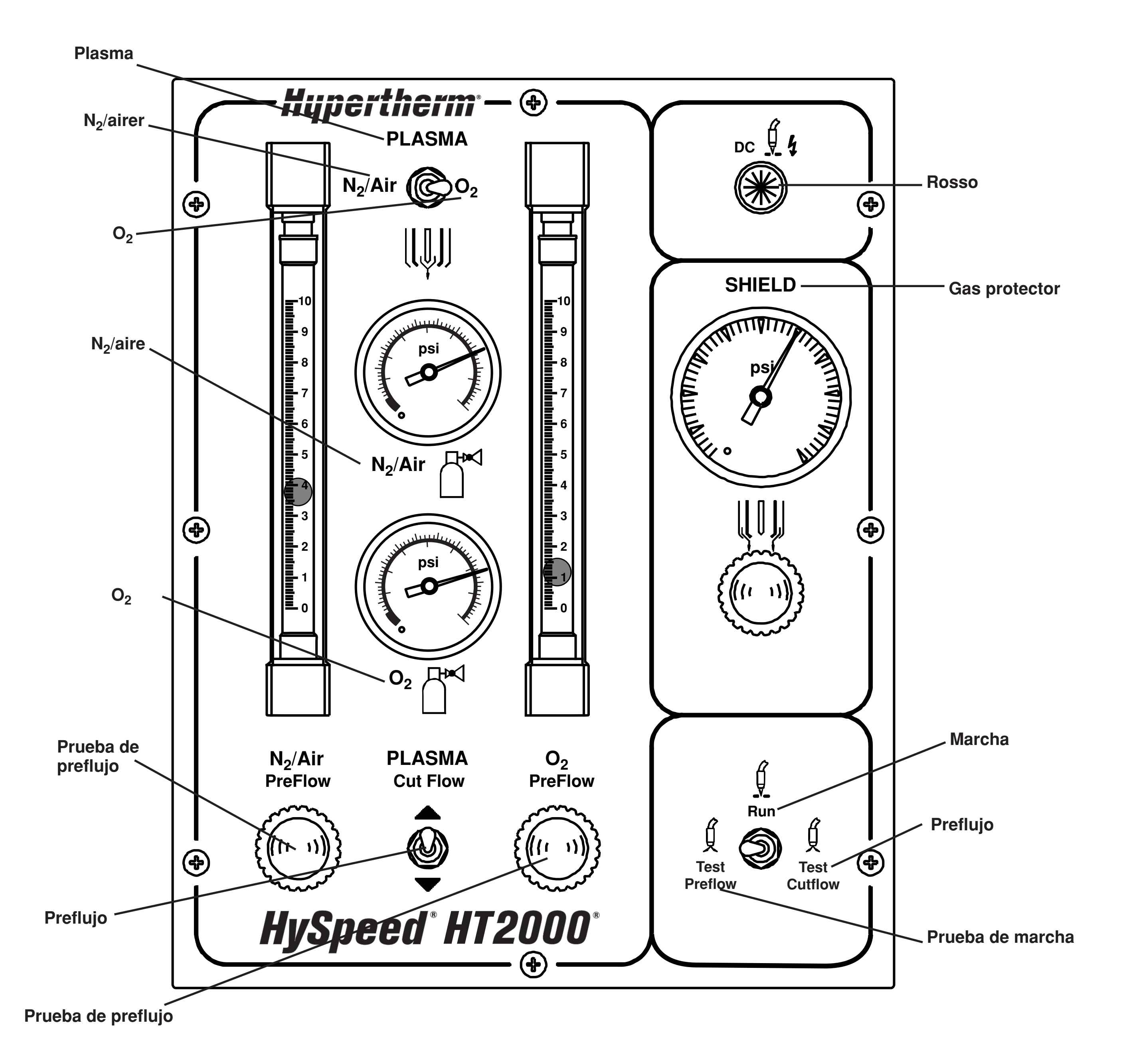


Figura 6-2 Consola para gases: Controles e indicadores del panel frontal

Controles e indicadores del panel frontal (cont.)

Módulo de control remoto digital para voltaje/corriente (V/C) (Fig. 6-3)

- **Potenciómetro de ajuste de voltaje**
  Ajusta el voltaje del arco de 100 a 200 voltios. En las Tablas de corte se seleccionan los valores, los cuales dependen del tipo de metal y espesor que se va a cortar.

- **Indicador luminoso de voltaje**
  Muestra el voltaje de corte.

- **Potenciómetro de ajuste de corriente.**
  Ajusta la corriente de corte delarco de 40 a 200 amperios. En las Tablas de corte se seleccionan los valores, los cuales dependen del tipo de metal y espesor que se va a cortar.

- **Indicador luminoso de corriente**
  Muestra la corriente de corte.

- **Indicador luminoso de distancia antorcha-pieza** (UP / DOWN)
  Indica que la distancia de la antorcha a la pieza se está ajustando hacia arriba o abajo.

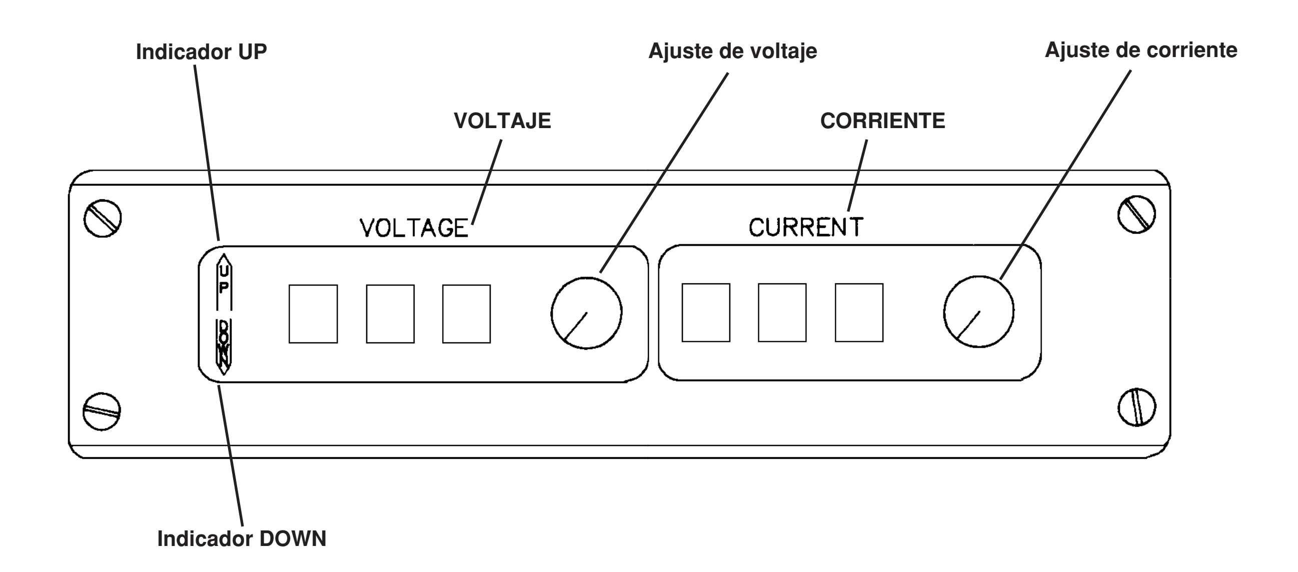


Figura 6-3 Controles e indicadores del módulo remoto digital para voltaje/corriente

Módulo remoto programable para voltaje/corriente (Fig. 6-4)

- **Indicador luminoso de voltaje**
  Muestra el voltaje de corte durante la secuencia de corte.

- **Indicador luminoso de corriente**
  Muestra la corriente de corte durante la secuencia de corte.

- **Indicador luminoso de distancia antorcha-pieza** (UP / DOWN)
  Indica que la distancia de la antorcha a la pieza se está ajustando hacia arriba o abajo.

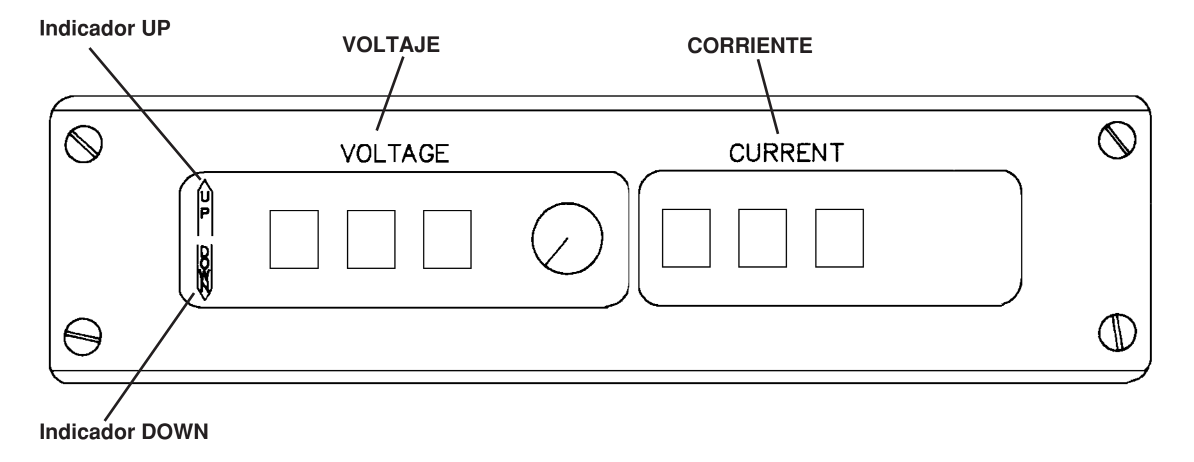


Figura 6-4 Módulo remoto programable V/C: Indicadores del panel frontal

Cronomedidor/Contador (Fig. 6-5)

- **Cuenta inicios** LCD (con vuelta a cero)
  Indica el número de inicios de arco.

- **Cronomedidor** del arco LCD
  Indica el tiempo cumulativo en horas en que el arco está encendido.

- **Contador de errores** LCD (con vuelta a cero)
  Indica el número de veces que el ciclo de corte del arco se termina antes de que haya transcurrido el tiempo programado de disminución de corriente.
  Esta lectura provee una correlación directa con la operación de larga duración del electrodo; mientras más alta la lectura, más corta la vida útil del electrodo.

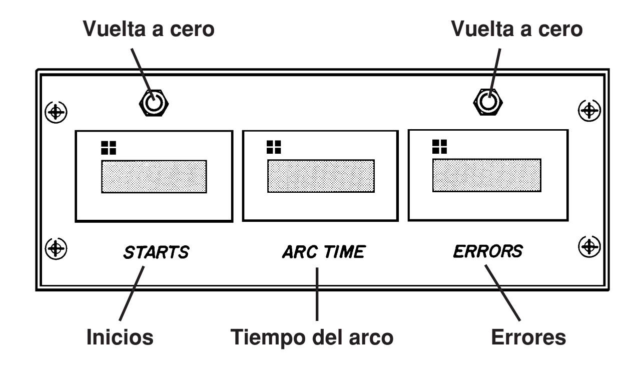


Figura 6-5 Cronomedidor/Contador

Niveles de ruido durante el corte

Decibeles sentidos por una persona que se encuentra a 2,5 m de la antorcha en una área cerrada bajo diversas condiciones, al cortar acero al carbono de una pulgada utilizando oxígeno a una velocidad de desplazamiento de 510 mm por minuto.

- Placa a 150 mm sobre agua, sin campana de agua 106 dbs
- Placa a 150 mm sobre agua, con campana de agua 104 dbs
- Agua debajo de la placa sin campana de agua 100 dbs
- Agua debajo de la placa con campana de agua 95 dbs
- Placa a 75 mm sobre agua, sin campana de agua 75 dbs
- Placa a 75 mm sobre agua, con campana de agua 72 dbs

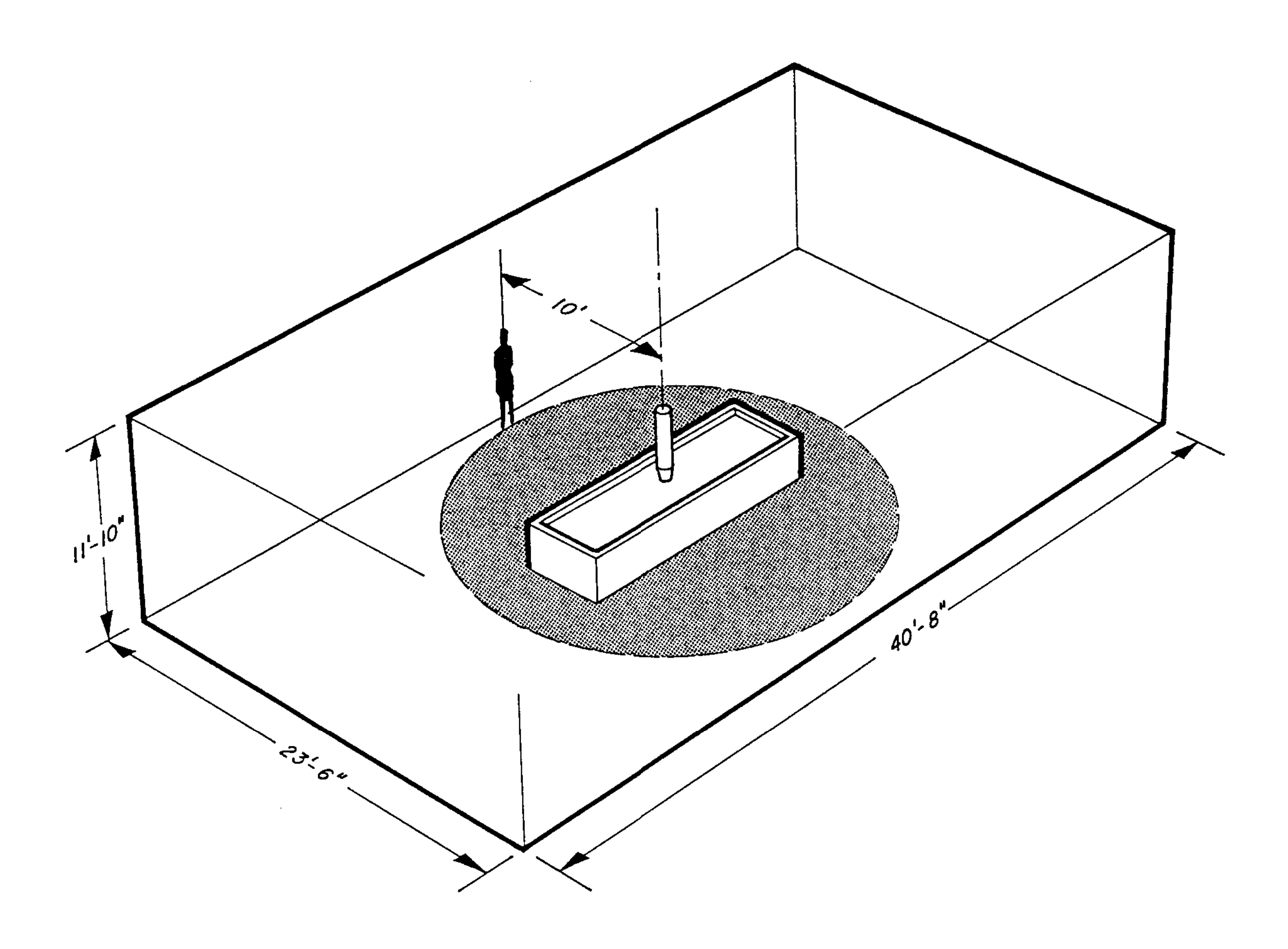


Figura 6-6 Niveles de ruido (Decibeles)

Puesta en marcha cotidiana

Antes de empezar, asegúrese de que las condiciones de trabajo y su ropa cumplen los requisitos descritos en la **Sección 1, Seguridad.** Si ocurren problemas durante la puesta en marcha, refiérase a las instrucciones del Manual HT200 Instruction Manual: Installation (No. 801590) para la verificación de requisitos de post-instalación.



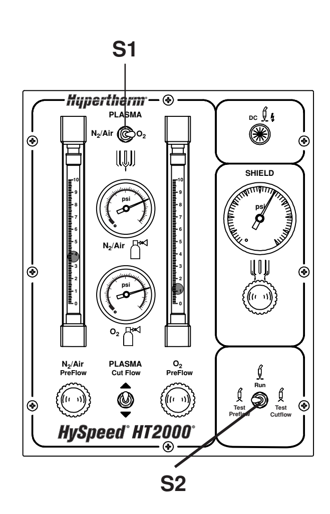
ADVERTENCIA

Antes de operar este sistema, usted debe leer completamente la sección Seguridad. Apague el interruptor principal a la fuente de energía HT2000 antes de proceder con los siguientes pasos.

Nota: Para operar con el múltiple de argón-hidrógeno, vea **Sección 7**: Modo de operar; Múltiple de argón-hidrógeno

Inspeccione la antorcha

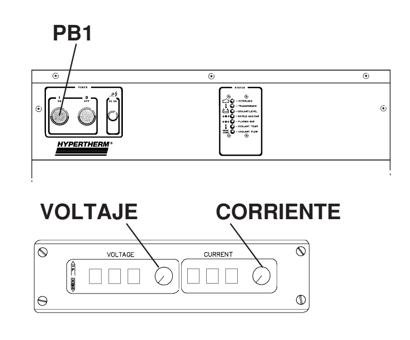
1. Extraiga las piezas consumibles de la antorcha y vea si están gastadas o dañadas. **Siempre coloque las piezas en una superficie limpia, seca y sin grasa después de sacarlas. Si las piezas se ensucian, pueden causar el malfuncionamiento de la antorcha.**
   - Verifique la cavidad del electrodo utilizando el conjunto medidor de electrodo. Todos los electrodos de cobre deben ser reemplazados cuando la profundidad excede 1.0 mm. A un electrodo “SilverPlus” se lo debería reemplazar cuando la profundidad de la depresión excede aproximadamente dos veces la profundidad recomendada de un electrodo hecho completamente de cobre.
   - Limpie el anillo exterior de corriente de la antorcha con alcohol isopropílica.
   - Refiérase a las *Tablas de corte* para seleccionar las piezas consumibles adecuadas para los requisitos de corte.
2. Reemplace las piezas consumibles gastadas o dañadas. Refiérase a la sección Cambio de piezas consumibles de este manual para información detallada sobre el cambio de consumibles.
3. Asegúrese de que la antorcha se encuentre perpendicular a la pieza de corte. Refiérase a la Fig. 4-20, página 4-34 para el procedimiento de alineación de la antorcha.



Active los gases

4. Coloque el interruptor de palanca **S2** de la consola de gases en posición Marcha (Run)
5. Coloque el interruptor de palanca **S1** en $\mathbf{N_2}$ / **Air** (para gas plasma con nitrógeno o aire), o en $\mathbf{O_2}$ (para gas plasma con oxígeno).
6. Abra el suministro de los gases requeridos.
   - Si utiliza **oxígeno, nitrógeno, o hidrógeno** como **gas plasma,** ajuste el regulador de presión a **8,2 bares.**
   - Si utiliza aire como gas plasma, ajuste el regulador de presión a **6,2 bares.**
   - Para el gas protector, ajuste el regulador de presión a **6,2 bares.**

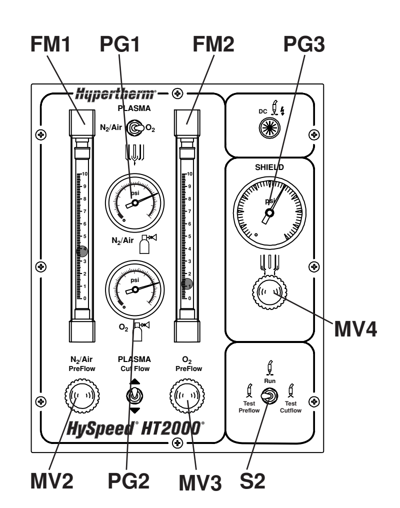
Encienda la fuente de energía y ajuste el voltaje/ corriente



7. Encienda el interruptor principal. Ver *Indicadores de ESTADO antes de iniciar la operación de corte* en esta sección.

8. Encienda la fuente de energía HT2000 presionando el botón de encendido **(PB1) (POWER ON, 1)** de la fuente. Asegúrese de que esté la luz verde de encendido. Sostenga PB1 oprimido hasta que todos los indicadores de estado se apaguen. Si la luz verde de encendido de la fuente no enciende, verifique las instrucciones de instalación en el manual.

9. Ajuste el **VOLTAJE y CORRIENTE** en el módulo digital remoto V/C. Seleccione la corriente del arco y el voltaje en las *Tablas de corte,* de acuerdo al tipo y espesor de metal que va a cortar.



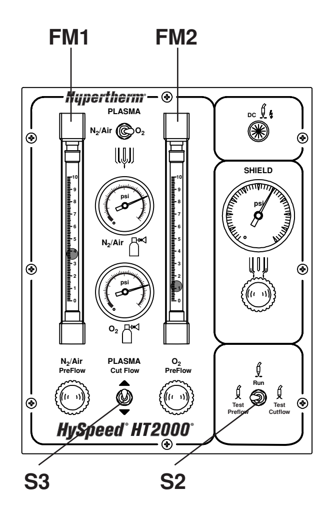
Ajuste el preflujo de gases

10. Coloque el interruptor S2 de la consola para gases en posición Prueba de preflujo. Verifique que ambos manómetros para gas plasma de la consola (PG1, PG2) indiquen una presión de 8,2 bares.

11. Vea los medidores de flujo para oxígeno **(FM2)** y para nitrógeno/ aire **(FM1)** y ajuste el porcentaje de caudal de gas plasma en preflujo de acuerdo a las *Tablas de corte,* girando las perillas de los respectivos medidores de flujo para oxígeno (MV3) y/o nitrógeno-aire **(MV2).**

12. Vea el manómetro para gas protector **(PG3)** en la consola para gases, y ajuste la presión según las especificaciones de las *Tablas de corte,* dando vuelta a la perilla de ajuste para gas protector **(MV4).**

Note: Si ha cambiado partes consumibles, o si la fuente de energía ha estado apagada por más de una hora, purgue las mangueras de gas dejando el sistema en **Test Preflow** (preflujo de prueba) por un minuto.



Ajuste los gases para operar y prepare el corte.

13. Posicione el interruptor **S2** en **Test de marcha.**

14. Vea los medidores de flujo para oxígeno **(FM2)** y para nitrógeno/ aire **(FM1)** y ajuste el porcentaje de caudal de gas plasma en posición **Marcha** de acuerdo a las Tablas de corte, y moviendo el interruptor de palanca **(S3)** hacia arriba o hacia abajo.

15. Coloque el interruptor **S2** en posición **Marcha** después de haber fijado los porcentajes de flujo en prueba de preflujo y prueba de marcha.

Ahora el sistema está listo para operar.

Cuestiones técnicas

Reclamaciones por mercancía defectuosa. – Todas las unidades expedidas desde Hypertherm han sido sometidas al más riguroso control de calidad. Sin embargo, si su sistema no funciona correctamente:

1. Verifique de nuevo todos los requisitos y conexiones de pre-instalación y de instalación en el manual HT2000: Installation (No. 801590).

2. Si no llega a resolver el problema, llame a su distribuidor. El podrá ayudarlo, o referirlo a un técnico autorizado por Hypertherm.

3. Para cuestiones técnicas detalladas, favor de dirigirse al representante técnico autorizado por Hypertherm.

Tablas de corte

Las tablas de corte en las páginas siguientes proveen la información necesaria para que el operario efectúe con éxito el corte por arco plasma con el sistema HT2000. El equipo HT2000 provee un amplio marco operacional en la velocidad de desplazamiento, generalmente de + o - 250 mm /min (10 pulg./min) en la mayoría de los materiales. Los datos operativos listados en las tablas son para realizar cortes de pieza con un mínimo de escorias.

Precaución: Antes de empezar el corte, verifique todos los ajustes y controles e inspeccione las piezas de la antorcha para ver si hay daño o desgaste.

Conversiones

1 pulgada = 25,4 mm; 1 pies3/hr = 28,316 litros/hora; 1 lb/pulg2 = 0,0689 bares = 6,895 KPa

INDICE DE TABLAS DE CORTE Y PIEZAS CONSUMIBLES

Metal	Amps	Gas plasma/gas protector	Aislador	Capuchón de retención	Boquilla	Difusor	Electrodo	Págs.
Acero al carbono	**200**	HySpeed O_2 / Aire	220239	220242	220237	220236	220235	**6-14**
	200	O_2 / Aire	020424	120837	020605	120833	120667	**6-15**
	200	Aire / Aire	020424	120837	020608	020679	120667	**6-16**
	200	N_2 / CO_2	020424	120837	020608	020607	020415	**6-17**
	100	Aire / Aire	020448	120837	020611	020607	120547	**6-18**
	100	O_2 / Aire	020424	120837	020690	020613	120547	**6-19**
	50	O_2 / O_2	120186	120185	120182	120179	120178	**6-20**
Acero inoxidable	**200**	Aire/aire	020424	120837	020608	020679	120667	**6-21**
	200	N_2/aire	020424	120837	020608	020607	020415	**6-22**
	200	N_2 / CO_2	020424	120837	020608	020607	020415	**6-23**
	200	H35 / N_2*	020602	120837	020608	020607	020415	**6-24**
	100	Aire / Aire	020448	120837	020611	020607	120547	**6-25**
	100	H35 / N_2*	020448	120837	020611	020607	020415	**6-26**
	40	Aire / Aire	020688	020423	020689	020613	120667	**6-27**
Aluminio	**200**	Aire/aire	020424	120837	020608	020679	120667	**6-28**
	200	N_2 / Aire	020424	120837	020608	020607	020415	**6-29**
	200	N_2 / CO_2	020424	120837	020608	020607	020415	**6-30**
	200	H35 / N_2*	020602	120837	020608	020607	020415	**6-31**
	100	Aire / Aire	020448	120837	020611	020607	120547	**6-32**
	100	H35 / N_2*	020448	120837	020611	020607	020415	**6-33**
	40	Aire / Aire	020688	020423	020689	020613	120667	**6-34**
CORTE BISELADO Acero al carbono	**200**	O_2 / Aire	120260	120837	120259	120833	120258	**6-35**
Acero al carbono	**200**	Aire / Aire	020485	120837	020615	020607	120667	**6-36**
Acero inoxidable	**200**	H35 / N_2*	020485	120837	020615	020607	020415	**6-36**
Aluminio	**200**	H35 N_2*	020485	120837	020615	020607	020415	**6-36**
RANURADO								

*** Utilice múltiple de argón-hidrógeno. Vea en la Sección 7, Modo de Operar: Múltiple de Argón/Hidrógeno.**

Consumibles utilidad con campana de agua HT2000 **	**200**	HySpeed O_2 / Air	220239	220238	220237	220236	220235
	200	O_2 / Air	**020566**	020423	020605	120833	120667
	100	O_2 / Air	**020566**	020423	020690	020613	120547
	200	Air / Air	**020566**	020423	020608	020679	120667
	100	Air / Air	**020618**	020423	020611	020607	120547
	200	N_2 / CO_2	**020566**	020423	020608	020607	020415
	200	N_2 / Air	**020566**	020423	020608	020607	020415

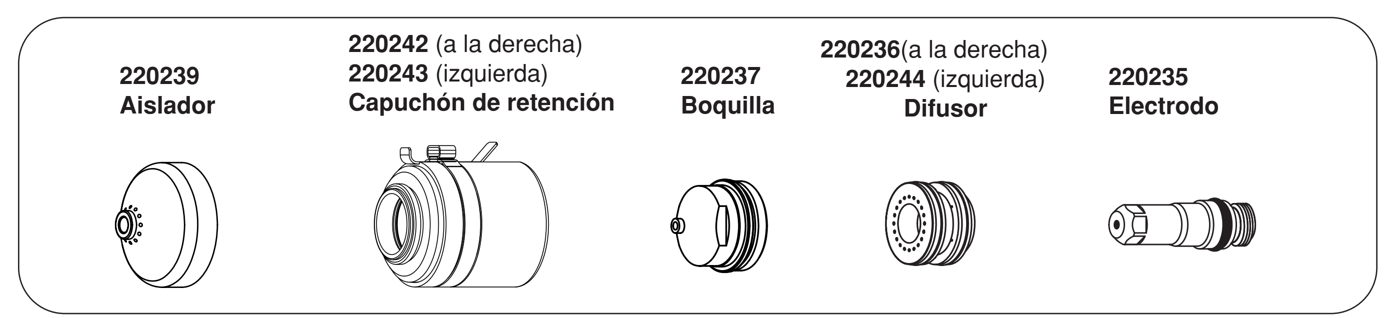
**** No utilice campana de agua cuando corte con argón-hidrógeno (H35)!**
El silenciador de agua no puede usarse con la antorcha de acero inoxidable.

Note: Si el Command THC u otro aparato de percepción de contacto óhmnico NO está en uso, las tapas retentoras sin lengüeta IHS: **020423** sentido horario; **020955** sentido antihorario, se pueden usar para todas las corrientes de corte excepto 50A; **120185** es para cortar con 50A solamente. Para corte O_2 Hyspeed 200A solamente: use el capuchón de retención que es número de parte 220238 (para corte en la dirección horaria) y 220241 (para corte en la dirección anti-horaria).

Acero al carbono

HySpeed 200 A – Plasma O_2 /gas protector aire

Esta combinación de gases provee una velocidad superior de corte, mínimo nivel de escorias, mínima nitrificación en la superficie y es muy soldable.



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% O_2)	Preflujo (% N_2)	Marcha (% O_2)	Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/4"	6 mm	**12**	**38**	**76**	**0**	**60/4**	1,5	3	145	5800	0,3
5/16"	8 mm						3	6	151	4200	0,3
3/8"	10 mm	7 / 24		42		129	4	8	155	3500	0,3
1/2"	12 mm	l/min		l/min		l/min	3	6	155	3000	0,3
5/8"	15 mm						3	6	155	2500	0,5
3/4"	20 mm						3	6	155	1900	0,6
7/8"	22 mm						3	6	159	1500	0,7
1"	25 mm						3	6	160	1300	0,7
1 1/4"	32 mm						3	8	168	760	2,6
1 1/2"	38 mm						3	8	175	500	4,0
1 3/4"	44 mm						3	—	180	380	—
2"	50 mm						3	—	188	250	—

75 mm bajo agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% O_2)	Preflujo (% N_2)	Marcha (% O_2)	Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/4"	6 mm	**12**	**38**	**76**	**0**	**60/4**	1,5	3	149	5800	0,3
5/16"	8 mm						3	6	151	4200	0,3
3/8"	10 mm	7 / 24		42		129	4	8	159	3500	0,3
1/2"	12 mm	l/min		l/min		l/min	3	6	155	2700	0,3
5/8"	15 mm						3	6	161	2300	0,5
3/4"	20 mm						3	6	161	1600	0,6
7/8"	22 mm						3	6	161	1400	0,7
1"	25 mm						3	6	164	1100	0,7

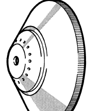
Nota: **Fije la presión de entrada del oxígeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 25 mm.
No se recomienda el corte automático arriba de 38 mm de espesor.

Acero al carbono

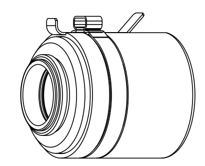
200 A – Plasma O_2 /gas protector aire

Esta combinación de gases provee una velocidad superior de corte, mínimo nivel de escorias, mínima nitrificación en la superficie y es muy soldable.

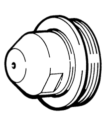
020424
Aislador



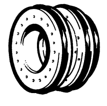
120837 (a la derecha)
120838 (izquierda)
Capuchón de retención



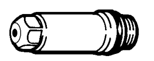
020605
Boquilla



120833* (a la derecha)
120834 (izquierda)
Difusor



120667 (estándar)
Electrodo
220084 (opcional)
SilverPlus electrodo+



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma Preflujo (% O_2 % N_2)	% Flujo del gas plasma Marcha (% O_2 % N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1⁄4"	6 mm	**12 38**	**64 0**	**60/4**	3	6	120	4060	0,5
0,315"	8 mm				3	6	125	3000	0,5
3⁄8"	10 mm	7/24	37	130	3	6	125	2540	1,0
1⁄2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	4	8	125	2030	2,0
5⁄8"	15 mm				4	8	130	1780	2,0
3⁄4"	20 mm				5	10	135	1400	2,5
7⁄8"	22 mm				6	12	135	1140	2,5
1"	25 mm				6	12	140	890	2,5
1 1⁄4"	32 mm				6	12	150	560	
1 1⁄2"	38 mm				6	12	155	380	
1 3⁄4"	44 mm				8	15	165	250	
2"	50 mm				8	15	170	180	

75 mm bajo agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma Preflujo (% O_2 % N_2)	% Flujo del gas plasma Marcha (% O_2 % N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1⁄4"	6 mm	**12 38**	**64 0**	**70/4,8**	3	6	125	3700	0,5
.315"	8 mm				3	6	125	2800	0,5
3⁄8"	10 mm	7/24	37	130	3	6	130	2000	1,0
1⁄2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	130	1800	2,0
5⁄8"	15 mm				4	8	135	1500	2,0
3⁄4"	20 mm				5	10	140	1200	2,5
7⁄8"	22 mm				6	12	140	950	3,0
1"	25 mm				6	12	145	680	3,0

Nota: **Fije la presión de entrada del oxígeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 25 mm.
No se recomienda el corte automático arriba de 38 mm de espesor.

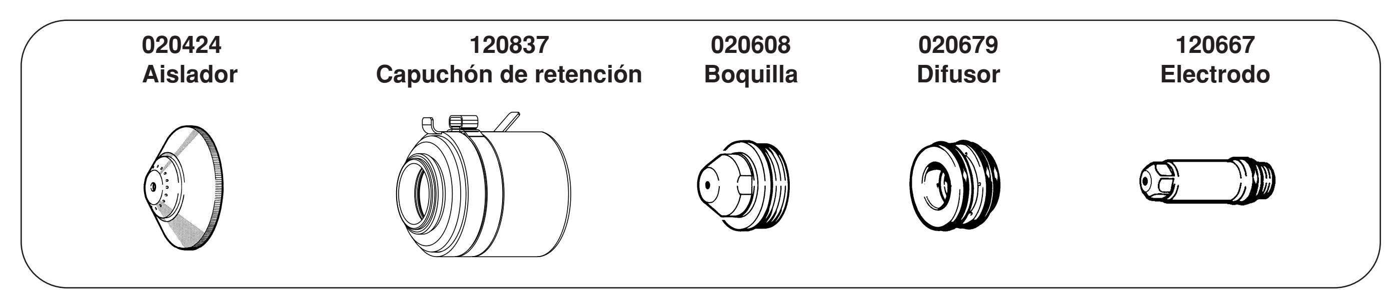
***Utilice el difusor 020679 en lugar del difusor 020678 para obtener bordes más lisos en materiales de 6 mm a 8 mm de espesor, pero espere una reducción de 30%–40% en la duración del electrodo.**

+ "SilverPlus" proporciona duración incrementada a los usuarios de ciclo de trabajo alto en la mayoría de las aplicaciones. El hafnio se desgasta aproximadamente dos veces la profundidad de la de los electrodos hechos completamente de cobre (120667). Tal vez debería incrementarse el voltaje del arco por 5-10 voltios en toda la vida útil del electrodo para mantener los parámetros apropiados de la altura de corte.

Acero al carbono

200 A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica. Es posible que ocurra nitrificación en la superficie.



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16"	5 mm	**54**	**66**	**60/4**	3	6	130	5080	
1/4"	6 mm				3	6	130	3400	0,5
0,315"	8 mm	29	36	130	3	6	135	2900	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	135	2540	1,0
1/2"	12 mm				4	8	140	2030	2,0
5/8"	15 mm				4	8	145	1520	2,0
3/4"	20 mm				5	10	150	1140	2,5
7/8"	22 mm				6	12	155	760	2,5
1"	25 mm				6	12	160	635	2,5
1 1/4"	32 mm				6	12	165	380	
1 1/2"	38 mm				6	12	170	250	
1 3/4"	44 mm				8	16	180	180	
2"	50 mm				8	16	185	130	

3" bajo agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/4"	6 mm	**54**	**66**	**70/4,8**	3	6	130	3300	0,5
0,315"	8 mm				3	6	135	2700	0,5
3/8"	10 mm	67.3	36	130	3	6	135	2400	1,0
1/2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1900	2,0
5/8"	15 mm				4	8	145	1200	2,0
3/4"	20 mm				5	10	150	850	2,5
7/8"	22 mm				6	12	155	530	3,0
1"	25 mm				6	12	160	400	3,0

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 25 mm.
No se recomienda el corte automático arriba de 38 mm de espesor.

Acero al carbono

200 A – Plasma N_2 / gas protector CO_2

Esta combinación de gases se utiliza cuando la calidad del filo de la placa y la nitrificación en la superficie importan menos. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.

020424 Aislador	120837 Capuchón de retención	020608 Boquilla	020607 Difusor	020415 Electrodo

Sobre el agua solamente

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector (CO_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
	Preflujo (% N_2)	Marcha (% N_2)						
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**60/4**	3	6	120	3300	0,5
1/4" 6 mm				3	6	125	2800	1,0
3/8" 10 mm	31	37	100	3	6	130	2160	1,5
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	130	1400	2,0
5/8" 15 mm				4	8	135	1140	2,0
3/4" 20 mm				5	10	145	635	2,5
7/8" 22 mm				6	12	150	510	3,0
1" 25 mm				6	12	160	380	3,0
1 1/4" 32 mm				6	12	165	250	
1 1/2" 38 mm				6	12	175	130	

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 25 mm.

Acero al carbono

100* A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica. Es posible que ocurra nitrificación en la superficie.

020448 Aislador	120837 Capuchón de retención	020611 Boquilla	020607 Difusor	120547 Electrodo

Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
0,075"	2 mm	**48**	**39**	**60/4**	2,5	5	120	6050	0,0
1/8"	3 mm	26	21	130	2,5	5	125	4700	0,5
3/16"	5 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	125	4450	0,5
1/4"	6 mm				3	6	130	3175	0,5
3/8"	10 mm				3	6	135	1270	1,0
1/2"	12 mm				3	6	140	890	
5/8"	15 mm				4	8	145	635	
3/4"	20 mm				5	10	150	510	

3" bajo agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**48**	**39**	**70/4,8**	2	4	130	3050	
3/16"	5 mm				3	6	135	2300	0,5
1/4"	6 mm	26	21	130	3	6	140	1730	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1050	0,5
1/2"	12 mm				3	6	145	700	

* Cuando esté cortando acero al carbono de 2 mm de espesor, fije la corriente de arco en **80 amps**.

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 10 mm.

Acero al carbono

100 A – Plasma O_2 / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica. Es posible que ocurra nitrificación en la superficie.

020424 Aislador	120837 (a la derecha) 120838 (izquierda) Capuchón de retención	020690 Boquilla	020613 (a la derecha) 120252 (izquierda) Difusor	120547* Electrodo

Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma — Preflujo (% O_2)	(% N_2)	Marcha (% O_2)	(% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**7**	**28**	**36**	**0**	**60/4**	2,5	5	125	6100	0,0
3/16"	5 mm						3	6	125	4570	0,0
1/4"	6 mm	7/32		21		130	3	6	125	3050	0,5
3/8"	10 mm	l/min		l/min		l/min	3	6	130	2280	0,5
1/2"	12 mm						3	6	130	1520	
5/8"	15 mm						4	8	140	1140	
3/4"	20 mm						5	10	145	760	

3" bajo agua

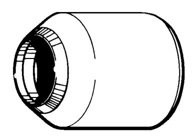
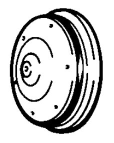
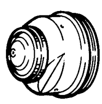
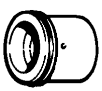
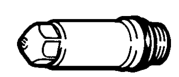
Espesor del metal		% Flujo del gas plasma — Preflujo (% O_2)	(% N_2)	Marcha (% O_2)	(% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**7**	**28**	**36**	**0**	**60/4**	2	4	125	5580	
3/16"	5 mm						3	6	125	4060	0,5
1/4"	6 mm	7/32		21		130	3	6	125	2790	0,5
3/8"	10 mm	l/min		l/min		l/min	3	6	130	2160	0,5
1/2"	12 mm						3	6	135	1520	

Nota: **Fije la presión de entrada del oxígeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 10 mm.

* Para hacer máxima la vida útil de los consumibles, modifique el "Lead-in" (la parte de chatarra metálica donde se comienza haciendo una perforación) para comenzar y termine usando un "Lead-out" (otra parte de chatarra metálica para terminar) y así reducir los errores de disminución paulatina. Para cortes de tiras u otras aplicaciones donde es dificultoso conseguir una disminución paulatina apropiada, use el electrodo N/P 120667 en vez del electrodo N/P 120547.

Acero al carbono

50 A – Gas plasma O_2 / Gas protector O_2

120185 Capuchón de retención	120186 Aislador	120182 Boquilla	120179 Difusor	120178 Electrodo
				

Sobre el agua solamente

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma Preflujo (% O_2 % N_2)	% Flujo del gas plasma Marcha (% O_2 % N_2)	Presión del gas protector (O_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
18 GA	1,2 mm	**3 27**	**30 0**	**18/1,2**	1,5	3,0	108	4060	0,0
14 GA	1,9 mm	2 / 17	18 / 0	17	1,5	3,0	108	3050	0,3
12 GA	2,5 mm	l/min	l/min	l/min	1,75	3,5	113	2540	0,3
10 GA	3,2 mm				2,0	4,0	118	1520	0,5

Nota: **Fije la presión de entrada del oxígeno gas plasma a 8,3 bar.**

Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.

Fije la presión de entrada del gas protector a 8,3 bar.

El oxígeno para gas protector debe suplirse desde un regulador independiente del regulador de plasma oxígeno.

Si utiliza el remoto digital o el remoto programable, ajuste la corriente a 60 A.

Si utiliza un sistema de control de altura de antorcha capaz de ajustar el voltaje de arco al valor estipulado en esta tabla, ajústelo como se indica. Si utiliza un sistema menos sensible de control de altura de antorcha, redondee el valor del voltaje al ajuste más cercano que pueda obtener.

Coloque la altura inicial del antorcha (antes del perforado) a aproximadamente el doble de la distancia antorcha-pieza requerida para el material que va a cortar.

Las tolerancias de distancia antorcha-pieza son de ± 0,25 mm. Al utilizar el control de altura de antorcha (THC) las tolerancias son de ± 1 voltio.

Manténgase dentro de la gama de velocidades de desplazamiento para obtener cortes sin escorias.

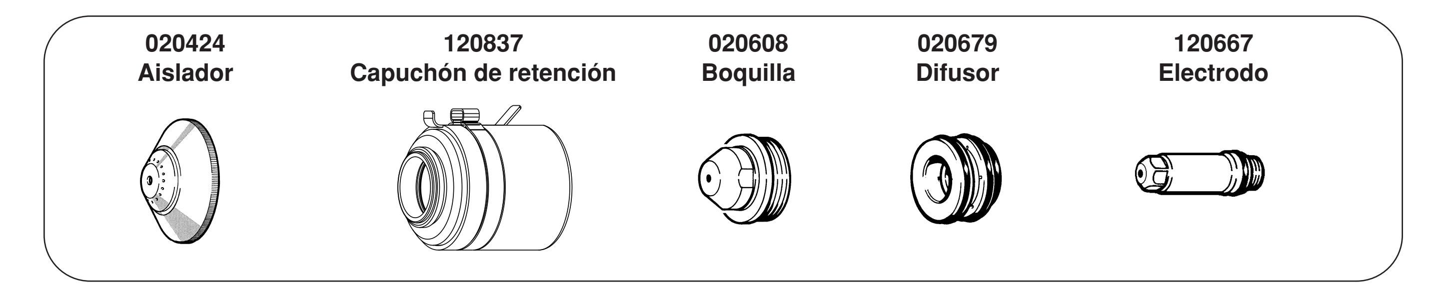
Debido a los bajos caudales de gas asociados con el proceso de corte en 50A, la calidad inicial del corte puede degradarse mientras se purga nitrógeno de la línea de gas al cambiar de preflujo a flujo de corte (hasta 2 segundos). Para compensar esto, puede ya sea aumentar el retraso de movimiento de la máquina o bien aumentar la distancia de entrada al empezar el corte.

Note que en algunos casos puede ser necesario bloquear el sistema de control de altura de la antorcha, para evitar que la antorcha se clave sobre la placa de corte si se utiliza la opción de retraso de movimiento de la máquina.

Acero inoxidable

200 A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica. Es posible que ocurra nitrificación y oxidación de elementos de aleaje en la superficie.



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
		Preflujo (% Aire)	Marcha (% Aire)						
3/16"	5 mm	**54**	**66**	**60/4**	3	6	125	5600	
1/4"	6 mm				3	6	130	5000	0,5
3/8"	10 mm	29	37	130	3	6	130	3700	1,0
1/2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	135	2700	2,0
5/8"	15 mm				4	8	140	1900	2,0
3/4"	20 mm				5	10	140	1400	2,5
7/8"	22 mm				6	12	145	1000	3,0
1"	25 mm				6	12	150	760	
1 1/4"	32 mm				6	12	160	380	
1 1/2"	38 mm				6	12	170	250	

3" bajo agua

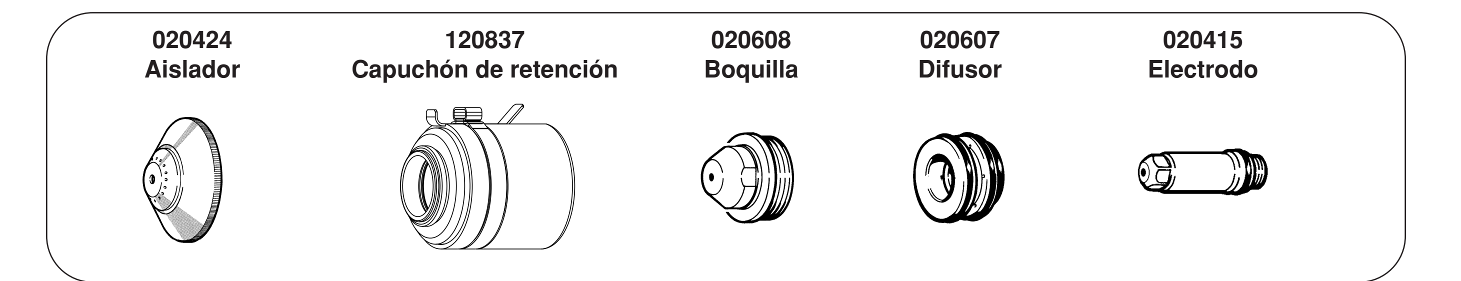
Espesor del metal		% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
		Preflujo (% Aire)	Marcha (% Aire)						
3/16"	5 mm	**54**	**66**	**70/4,8**	3	6	125	5320	
1/4"	6 mm				3	6	130	4500	0,5
3/8"	10 mm	29	36	130	3	6	135	3150	1,0
1/2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	2300	2,0
5/8"	15 mm				4	8	145	1520	2,0
3/4"	20 mm				5	10	145	1150	2,5
7/8"	22 mm				6	12	150	750	3,0
1"	25 mm				6	12	155	570	

Nota: **Fije la presión de entrada del aire gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del aire gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Acero inoxidable

200 A – Plasma N_2 / gas protector aire

Esta combinación de gases se utiliza cuando la calidad del filo de la placa y la nitrificación y oxidación de elementos de aleaje en la superficie importan menos. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.



Sobre agua

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% N_2)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**60/4**	3	6	125	3430	
1/4" 6 mm				3	6	130	3050	0,5
3/8" 10 mm	31	37	130	3	6	130	2540	1,0
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	135	1900	2,0
5/8" 15 mm				4	8	140	1520	2,0
3/4" 20 mm				5	10	140	1140	2,5
7/8" 22 mm				6	12	145	890	2,5
1" 25 mm				6	12	150	510	
1 1/4" 32 mm				6	12	160	380	
1 1/2" 38 mm				6	12	160	250	

3" bajo agua

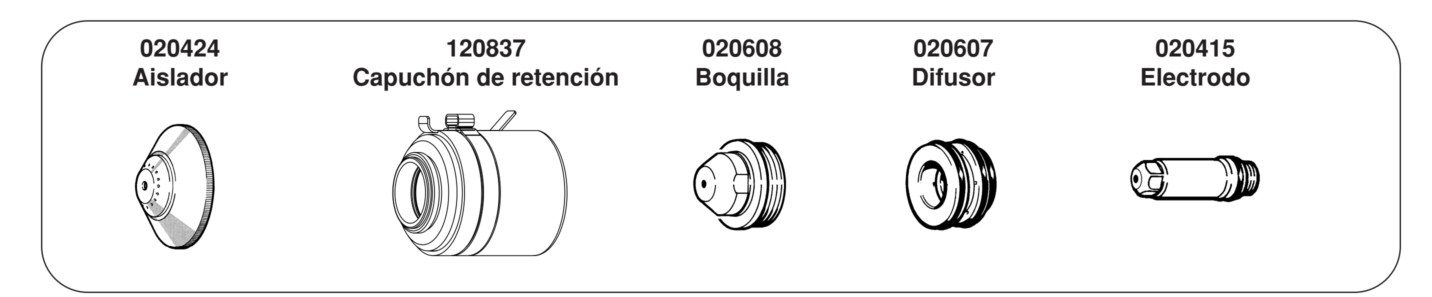
Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% N_2)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**70/4,8**	3	6	125	3250	
1/4" 6 mm				3	6	130	2750	0,5
3/8" 10 mm	31	37	130	3	6	135	2160	1,0
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1520	2,0
5/8" 15 mm				4	8	145	1140	2,0
3/4" 20 mm				5	10	145	800	2,5

Nota: **Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del aire gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Acero inoxidable

200 A – Plasma N_2 /gas protector CO_2

Esta combinación de gases se utiliza cuando la nitrificación y oxidación de elementos de aleaje en la superficie importan menos. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.



Sobre agua

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% N_2)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (CO_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**60/4**	3	6	125	4800	0,5
1/4" 6 mm				3	6	130	4300	1,0
3/8" 10 mm	31	37	100	3	6	130	3200	1,5
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	135	2400	2,0
5/8" 15 mm				4	8	140	1800	2,0
3/4" 20 mm				5	10	140	1250	2,5
7/8" 22 mm				6	12	145	1000	3,0
1" 25 mm				6	12	150	760	
1 1/4" 32 mm				6	12	160	380	
1 1/2" 38 mm				6	12	170	250	

3" bajo agua

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% N_2)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (CO_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**70/4,8**	3	6	125	4550	0,5
1/4" 6 mm				3	6	130	3850	1,0
3/8" 10 mm	31	37	130	3	6	135	2700	1,5
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1920	2,0
5/8" 15 mm				4	8	145	1350	2,0
3/4" 20 mm				5	10	145	950	2,5
7/8" 22 mm				6	12	150	700	3,0

Nota: **Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del dióxido de carbono gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Acero inoxidable

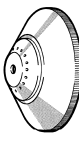
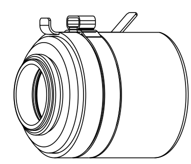
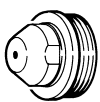
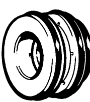
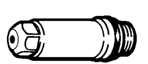
200 A – Plasma H35 / gas protector N_2
Requiere el Múltiple de argón-hidrógeno (Nr. 073109) erforderlich*

Esta combinación de gases (Hypertherm recomienda una mezcla de 35% hidrógeno y 65% argón) provee la capacidad máxima de espesor de corte, mínimo nivel de escorias, mínima contaminación en la superficie, excelente soldabilidad y excelente calidad de corte. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.



ADVERTENCIA

¡No utilice campana de agua al cortar con argón-hidrógeno!

020602 Aislador	120837 Capuchón de retención	020608 Boquilla	020607 Difusor	020415 Electrodo
				

Sobre el agua solamente

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector (N_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
	Preflujo (% H35)	Marcha (% H35)						
1/4" 6 mm	**25**	**25**	**60/4**	5	10	135	1600	1,0
3/8" 10 mm				5	10	140	1300	1,0
1/2" 12 mm	42	42	130	5	10	140	1100	2,0
5/8" 15 mm	l/min	l/min	l/min	6	12	145	940	2,0
3/4" 20 mm				6	12	150	810	2,5
7/8" 22 mm				8	16	155	690	2,5
1" 25 mm				8	16	155	560	
1 1/4" 32 mm				8	16	165	400	
1 1/2" 38 mm				8	16	170	280	
1 3/4" 44 mm				8	16	180	2000	
2" 50 mm				8	16	185	150	

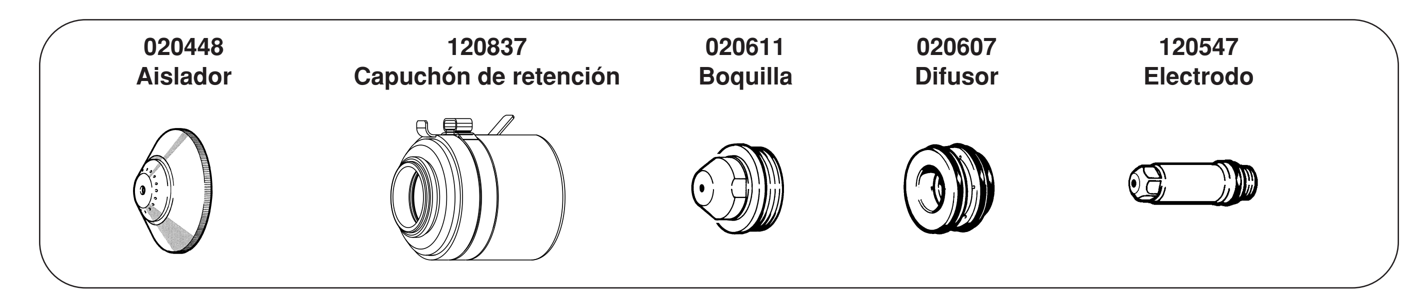
*** Vea la Sección 7 para instalación y operación con el múltiple de argón-hidrógeno**

Nota: **Fije la presión de entrada del argón-hidrógeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del nitrógeno gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda el corte automático arriba de 38 mm de espesor.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Acero inoxidable

100 A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica. Es posible que ocurra nitrificación y oxidación de elementos de aleaje en la superficie.



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**48**	**39**	**60/4**	2,5	5	125	3560	
3/16"	5 mm				3	6	130	2800	0,5
1/4"	6 mm	25	21	130	3	6	130	2030	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	135	1400	0,5
1/2"	12 mm				3	6	140	890	
5/8"	15 mm				4	8	145	635	
3/4"	20 mm				5	10	150	510	

3" bajo agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**48**	**39**	**60/4**	2	4	125	3400	
3/16"	5 mm				3	6	130	2520	0,5
1/4"	6 mm	25	21	130	3	6	135	1720	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1120	0,5
1/2"	12 mm				3	6	145	670	

Nota: **Fije la presión de entrada del aire gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del aire gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 10 mm.

Acero inoxidable

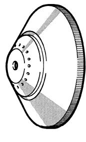
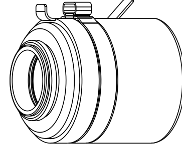
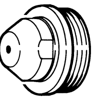
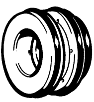
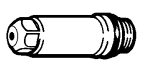
100 A – Plasma H35 / gas protector N_2
Requiere el Múltiple de argón (073109)*

Esta combinación de gases (Hypertherm recomienda una mezcla de 35% hidrógeno y 65% argón) provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica.Es posible que ocurra nitrificación y oxidación de elementos de aleaje en la superficie.



ADVERTENCIA

¡No utilice campana de agua al cortar con argón-hidrógeno!

020448 Aislador	120837 Capuchón de retención	020611 Boquilla	020607 Difusor	020415 Electrodo
				

Sobre el agua solamente

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma Preflujo (% H35)	Marcha (% H35)	Presión del gas protector (N_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**13**	**13**	**60/4**	2,5	5	130	1260	
3/16"	5 mm				3	6	135	1060	0,5
1/4"	6 mm	22	22	130	5	10	140	890	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	5	10	140	750	0,5
1/2"	13 mm				5	10	145	630	1,0

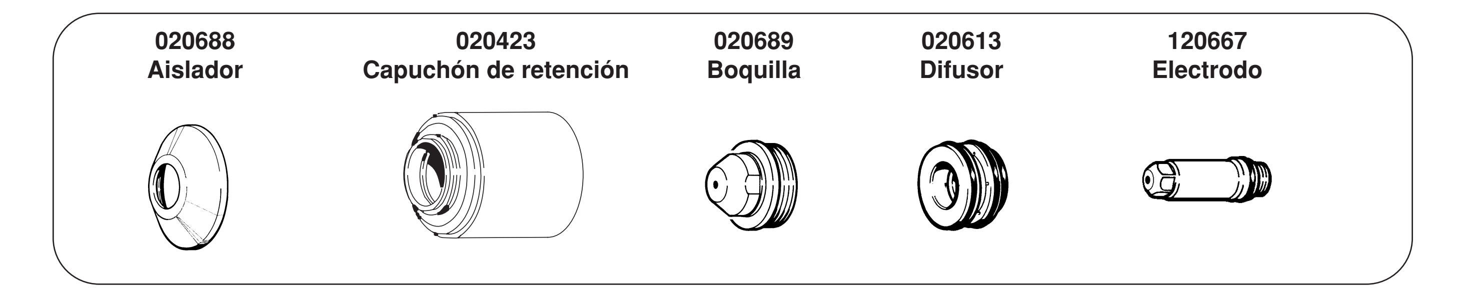
*** Vea la Sección 7 para instalación y operación con el múltiple de argón-hidrógeno**

Nota: **Fije la presión de entrada del argón-hidrógeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del nitrógen gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 10 mm.

Acero inoxidable

40 A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica. Es posible que ocurra nitrificación y oxidación de elementos de aleaje en la superficie.



Sobre el agua solamente

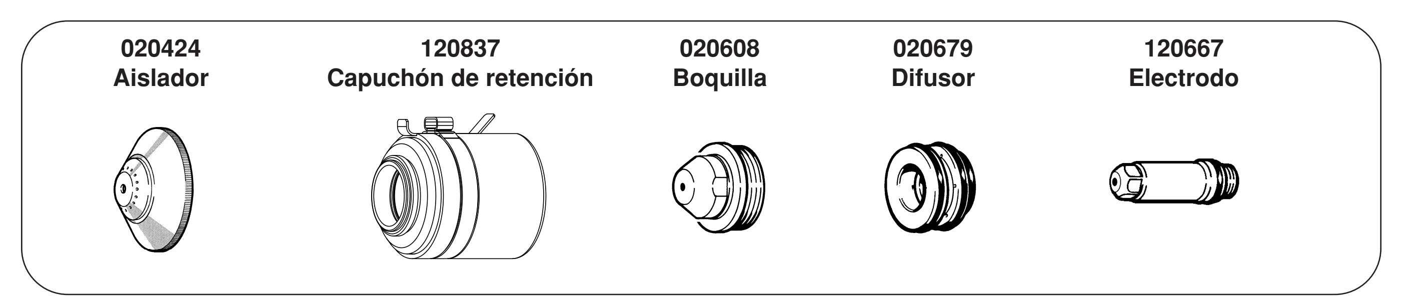
Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
0,050"	(18 GA.)	**40**	**20**	**60/4**	2,5	5	120	3700	
1⁄16"	1,5 mm				2,5	5	120	3050	
1⁄8"	3 mm	22	11	130	2,5	5	125	1900	0,5
1⁄4"	6 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	135	610	
3⁄8"	10 mm				3	6	140	300	

Nota: **Fije la presión de entrada del aire gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del aire gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 3 mm.

Aluminio

200 A – Plasma aire /gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica.



Sobre agua

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**54**	**66**	**60/4**	3	6	130	5600	0,5
1/4" 6 mm				3	6	140	4800	1,0
3/8" 10 mm	29	36	130	3	6	140	3700	2,0
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	145	2800	2,5
5/8" 15 mm				4	8	150	2200	2,5
3/4" 20 mm				5	10	155	1650	2,5
7/8" 22 mm				6	12	160	1300	2,5
1" 25 mm				6	12	165	900	
1 1/4" 32 mm				6	12	170	500	
1 1/2" 38 mm				6	12	175	300	

3" bajo agua

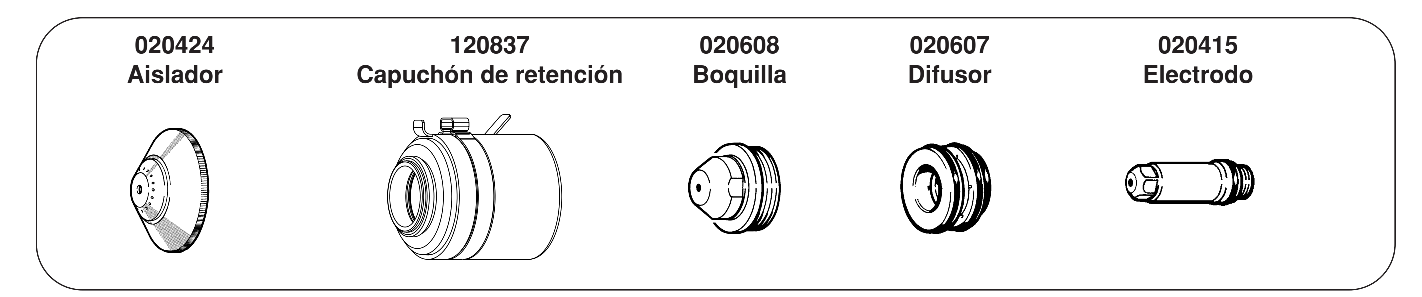
Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**54**	**66**	**70/4,8**	3	6	135	5300	0,5
1/4" 6 mm				3	6	140	4300	1,0
3/8" 10 mm	29	36	130	3	6	145	3150	2,0
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	150	2240	2,5
5/8" 15 mm				4	8	155	1650	3,0
3/4" 20 mm				5	10	160	1150	3,0

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Aluminio

200 A – Plasma N_2 / gas protector aire

Esta combinación de gases se utiliza cuando la calidad del filo en el corte no es muy importante. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma Preflujo (% N_2)	Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16"	5 mm	**50**	**60**	**60/4**	3	6	130	4570	0,5
1/4"	6 mm				3	6	135	4060	1,0
3/8"	10 mm	31	37	130	3	6	135	3050	1,5
1/2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	2030	2,0
5/8"	15 mm				4	8	140	1780	2,0
3/4"	20 mm				5	10	150	1270	2,5
7/8"	22 mm				6	12	160	890	2,5
1"	25 mm				6	12	165	635	
1 1/4"	32 mm				6	12	175	510	
1 1/2"	38 mm				6	12	185	250	

3" bajo agua

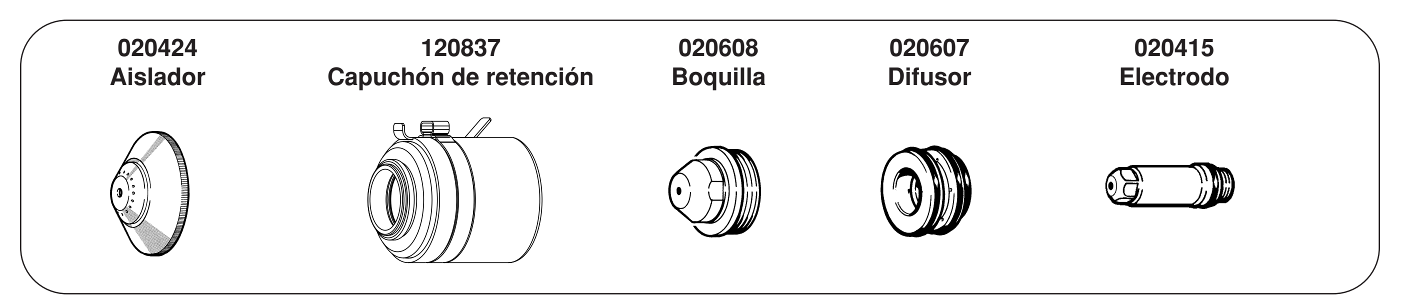
Espesor del metal		% Flujo del gas plasma Preflujo (% N_2)	Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16"	5 mm	**50**	**60**	**70/4,8**	3	6	135	4350	0,5
1/4"	6 mm				3	6	140	3650	1,0
3/8"	10 mm	31	37	130	3	6	140	2600	1,5
1/2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1620	2,0
5/8"	15 mm				4	8	145	1350	2,5
3/4"	20 mm				5	10	155	890	3,0
7/8"	22 mm				6	12	165	620	3,0

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Aluminio

200 A – Plasma N_2 / gas protector CO_2

Esta combinación de gases se utiliza cuando la calidad del filo en el corte no es muy importante. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.



Sobre agua

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% N_2)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (CO_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**60/4**	3	6	130	4700	0,5
1/4" 6 mm				3	6	135	4050	1,0
3/8" 10 mm	31	37	100	3	6	135	3050	2,0
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	140	2400	2,5
5/8" 15 mm				4	8	140	1800	2,5
3/4" 20 mm				5	10	150	1400	3,0
7/8" 22 mm				6	12	160	1050	3,0
1" 25 mm				6	12	165	840	
1 1/4" 32 mm				6	12	175	510	
1 1/2" 38 mm				6	12	185	280	

3" bajo agua

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% N_2)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% N_2)	Presión del gas protector (CO_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**50**	**60**	**70/4,8**	3	6	130	4450	0,5
1/4" 6 mm				3	6	135	3650	1,0
3/8" 10 mm	31	37	130	3	6	140	2600	1,5
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1820	2,0
5/8" 15 mm				4	8	145	1350	2,5
3/4" 20 mm				5	10	155	980	3,0
7/8" 22 mm				6	12	165	750	3,0

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Aluminio

200 A – Plasma H35 / gas protector N_2
Requiere el Múltiple de argón-hidrógeno (Nr. 073109)*

Esta combinación de gases (Hypertherm recomienda una mezcla de 35% hidrógeno y 65% argón) provee la capacidad máxima de espesor de corte, excelente soldabilidad y excelente calidad de corte. Con esta combinación se prolonga la duración del electrodo.



ADVERTENCIA

¡No utilice campana de agua al cortar con argón-hidrógeno!

020602 Aislador	120837 Capuchón de retención	020608 Boquilla	020607 Difusor	020415 Electrodo

Sobre el agua solamente

Espesor del metal	% Flujo del gas plasma: Preflujo (% H35)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% H35)	Presión del gas protector (N_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/16" 5 mm	**25**	**25**	**60/4**	5	10	130	4300	0,5
1/4" 6 mm				5	10	130	4000	1,0
3/8" 10 mm	42	42	130	6	12	135	3000	2,0
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	6	12	140	2550	2,0
5/8" 15 mm				6	12	145	2000	2,5
3/4" 20 mm				8	16	150	1500	2,5
7/8" 22 mm				8	16	155	1250	2,5
1" 25 mm				8	16	155	1000	
1 1/4" 32 mm				8	16	165	660	
1 1/2" 38 mm				8	16	170	460	
1 3/4" 44 mm				8	16	180	300	
2" 50 mm				8	16	185	180	

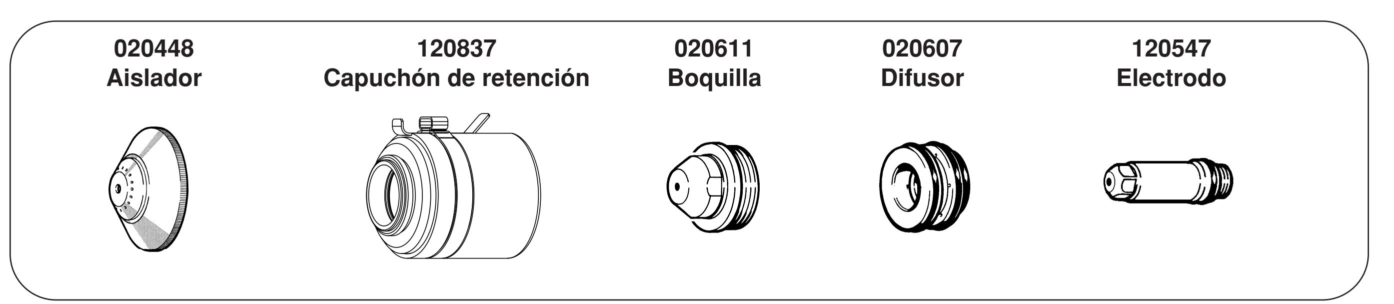
*** Vea la Sección 7 para instalación y operación con el múltiple de argón-hidrógeno**

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 22 mm.

Aluminio

100 A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica.



Sobre agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
		Preflujo (% Aire)	Marcha (% Aire)						
1/8"	3 mm	**48**	**39**	**60/4**	2,5	5	135	2800	
3/16"	5 mm				3	6	140	2290	0,5
1/4"	6 mm	26	21	130	3	6	145	1780	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1270	0,5
1/2"	12 mm				3	6	150	1010	
5/8"	15 mm				4	8	155	760	
3/4"	20 mm				5	10	160	635	

3" bajo agua

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
		Preflujo (% Aire)	Marcha (% Aire)						
1/8"	2 mm	**48**	**39**	**70/4,8**	2	4	135	2650	
3/16"	5 mm				3	6	140	2050	0,5
1/4"	6 mm	25	21	130	3	6	145	1510	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	150	1000	0,5
1/2"	12 mm				3	6	155	750	

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 10 mm.

Aluminio

100 A – Plasma H35 / gas protector N_2
Requiere el Múltiple de argón-hidrógeno (Nr. 073109)*

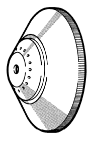
Esta combinación de gases provee buena velocidad de corte, bajo nivel de escorias y es muy económica.



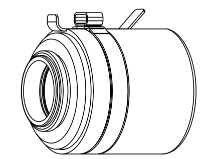
ADVERTENCIA

¡No utilice campana de agua al cortar con argón-hidrógeno!

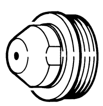
020448
Aislador



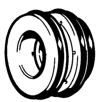
120837
Capuchón de retención



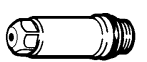
020611
Boquilla



020607
Difusor



020415
Electrodo



Sobre el agua solamente

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma: Preflujo (% H35)	% Flujo del gas plasma: Marcha (% H35)	Presión del gas protector (N_2) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1/8"	3 mm	**13**	**13**	**60/4**	2,5	5	135	2440	
3/16"	5 mm				3	6	140	2200	0,5
1/4"	6 mm	22	22	130	3	6	145	1980	0,5
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1530	0,5
1/2"	12 mm				3	6	150	1280	

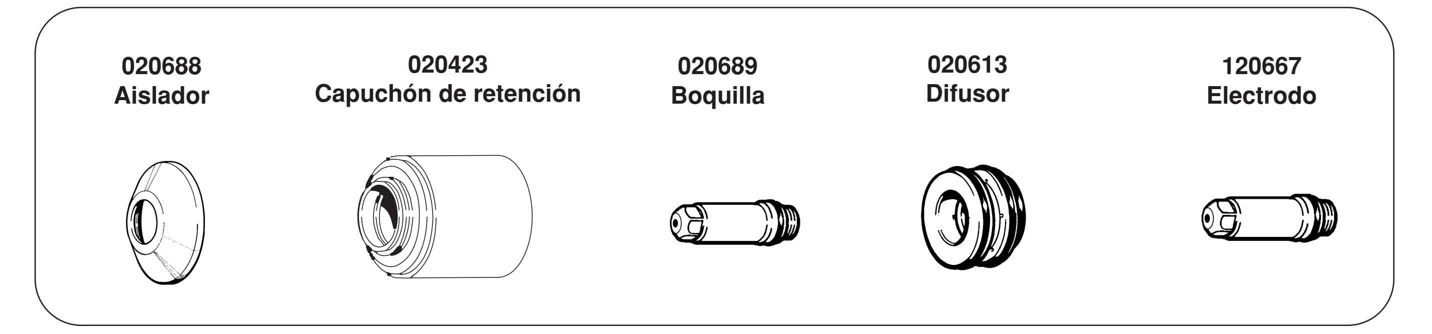
*** Vea la Sección 7 para instalación y operación con el múltiple de argón-hidrógeno**

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 10 mm.

Aluminio

40 A – Plasma aire / gas protector aire

Esta combinación de gases provee una buena velocidad de corte, con bajo nivel de escorias y es muy económica.



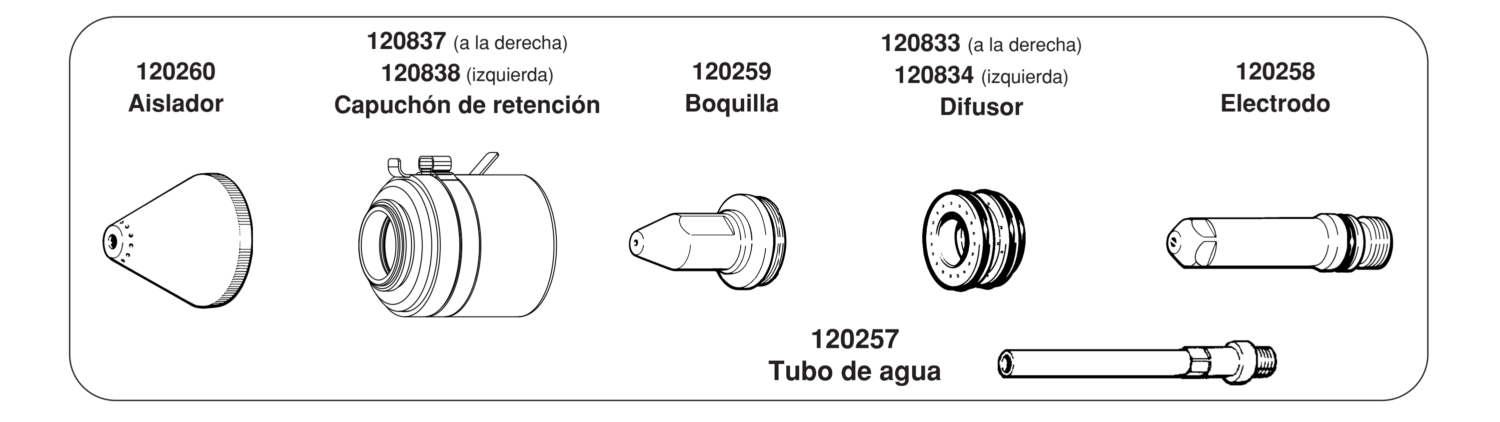
Sobre el agua solamente

Espesor del metal		% Flujo del gas plasma – Preflujo (% Aire)	% Flujo del gas plasma – Marcha (% Aire)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
3/32"	2,5 mm	**40**	**20**	**60/4**	2,5	5	120	3550	
1/8"	3 mm				2,5	5	130	2550	0,5
1/4"	6 mm	22	11	130	3	6	140	900	
3/8"	10 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	150	350	

Nota: **Fije la presión de entrada del gas plasma a 6,2 bar.**
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 3 mm.

Acero al carbono – Consumibles para biselado

200 A – Plasma O_2 / gas protector aire



Sobre el agua solamente

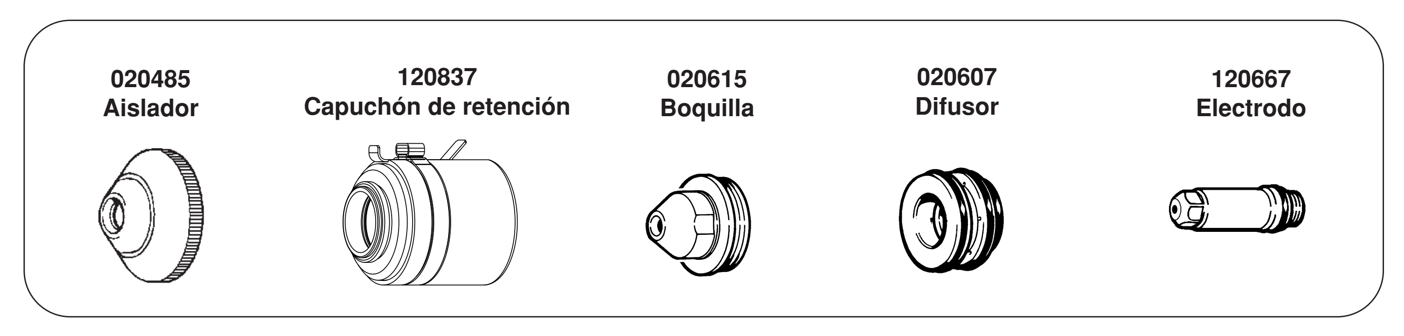
Espesor del metal		% Flujo del gas plasma – Preflujo (% O_2 % N_2)	% Flujo del gas plasma – Marcha (% O_2 % N_2)	Presión del gas protector (Aire) (lbs/pulg.²/bares)	Distancia antorcha-pieza (mm)	Altura inicial de la antorcha, para perforar (mm)	Ajuste voltaje de arco (V)	Velocidad de desplazamiento (mm/min)	Tiempo aprox. de retraso de movimiento (seg.)
1⁄4"	6 mm	**12 38**	**64 0**	**60/4**	3	6	115	4060	0,5
.315"	8 mm				3	6	120	3000	0,5
3⁄8"	10 mm	7 24	37	130	3	6	120	2540	1,0
1⁄2"	12 mm	l/min	l/min	l/min	4	8	120	2030	2,0
5⁄8"	15 mm				4	8	125	1780	2,0
3⁄4"	20 mm				5	10	130	1400	2,5
7⁄8"	22 mm				6	12	135	1140	2,5
1"	25 mm				6	12	135	890	2,5
1 1⁄4"	32 mm				6	12	140	560	
1 1⁄2"	38 mm				6	12	150	380	
1 3⁄4"	44 mm				8	16	160	250	
2"	50 mm				8	16	170	180	

Nota: **Fije la presión de entrada del oxígeno gas plasma a 8,3 bar.**
Fije la presión de entrada del nitrógeno gas plasma a 8,3 bar.
Fije la presión de entrada del gas protector a 6,2 bar.
No se recomienda corte de producción arriba de un espesor de 25 mm.

Para corte biselado, debe posicionar el antorcha entre 45° y 90° de la superficie de trabajo.

Perforado de acero al carbono

200 A – Plasma aire / gas protector aire

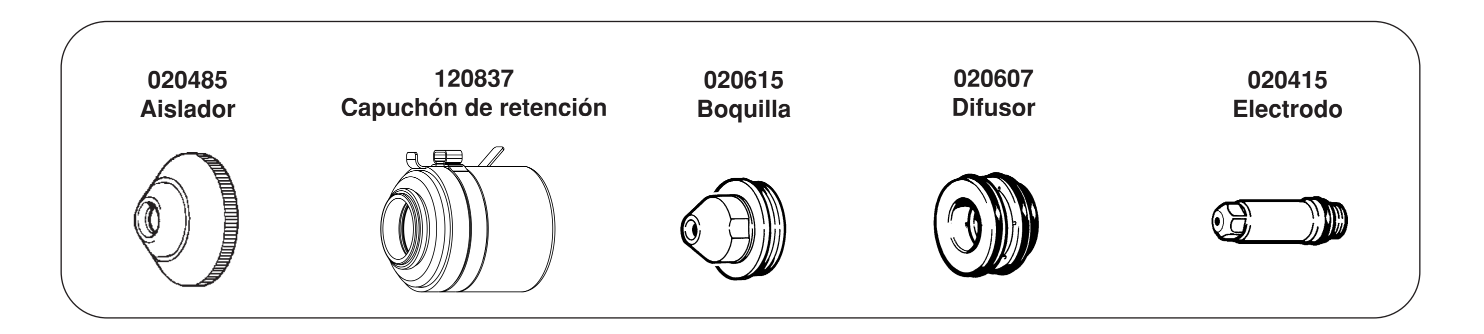


% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector	Ajuste corriente de arco	Presión de entrada gas plasma	Presión de entrada protector
Preflujo (% Aire)	Marcha (% Aire)	(Aire) (lbs/pulg.^{2}/bares)		(Aire) (lbs/pulg.^{2}/bares)	(Aire) (lbs/pulg.^{2}/bares)
71	71	50/3,5	200 A	90/6,2	90/6,2
(33 l/min)					

Perforado de acero inoxidable o aluminio

200 A - Plasma H35 / Gas protector N_2

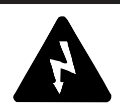
Hypertherm recomienda como gas plasma una mezcla de 35% hidrógeno y 65% argón



% Flujo del gas plasma		Presión del gas protector	Ajuste corriente de arco	Presión de entrada gas plasma	Presión de entrada protector
Preflujo (% Aire)	Marcha (% Aire)	(Aire) (lbs/pulg.^{2}/bares)		(Aire) (lbs/pulg.^{2}/bares)	(Aire) (lbs/pulg.^{2}/bares)
29	29	50/3,5	200 A	120/8,3	90/6,2
(14 l/min)					

*** Vea la Sección 7 para instalación y operación con el múltiple de argón-hidrógeno**

Cambio de piezas consumibles



WARNING

Apague siempre el interruptor de alimentación a la fuente de energía antes de inspecionar o cambiar las piezas consumibles de la antorcha.

Antes de cortar, el operario debe inspeccionar siempre las piezas de la antorcha para ver si hay desgaste o daño. Antes de sacar las piezas, desplace la antorcha hacia el borde de la máquina, con el alzador en la posición más alta, para evitar que los consumibles caigan en la mesa de agua.

Extracción e inspección – Refiérase a la Figura 6-7

1. Extraiga el capuchón de retención y el aislador desroscando a mano el capuchón de retención.
2. Inspeccione el aislador para ver si hay muestras externas de desgaste. El aislador debe estar limpio y sin escorias. Los orificios de salida del gas no deben estar tapados con escorias. El orificio central no debe tener ranuras o muescas, ni debe dar muestras de doble arco.
3. Desenrosque y saque el aislador del capuchón de retención. Inspeccione los orificios desde el interior. No deben tener salpicaduras metálicas que puedan causar doble arco. Si el aislador está en buen estado, vuelva a roscarlo en el capuchón de retención y apriételo con una llave. Si está dañado, reemplácelo con uno nuevo.
4. Inspeccione los dos anillos-O en el cuerpo de la antorcha. Deben estar lubricados y sin desgaste. Si están dañados, reemplácelos. Si están secos, lubríquelos con el lubricante que viene en el juego de piezas consumibles.
5. Utilizando el lado de 3/4" (19 mm) de la llave que se encuentra en el juego de piezas consumibles, extraiga la boquilla. Inspecciónela para ver si hay daño o desgaste. Puede limpiar el interior de la boquilla con lana de acero, pero asegúrese de que después no queden partículas de lana de acero. El orificio de la boquilla no debe tener desgaste o forma oval.
6. Utilizando el orificio central de 3/8" (10 mm) de la llave, extraiga el electrodo e inspecciónelo. Si el centro de un electrodo hecho completamente de cobre tiene una depresión de más de 1,0 mm de profundidad, reemplácelo. A un electrodo “SilverPlus” se lo debería reemplazar cuando la profundidad de la depresión excede aproximadamente dos veces la profundidad recomendada de un electrodo hecho completamente de cobre. Si el electrodo está en buen estado, inspeccione su anillo-O. Debe estar lubricado y sin desgaste. Si está dañado, reemplácelo. Si está seco, lubríquelo con una capa fina del lubricante que viene en el juego de piezas consumibles.
7. Saque el difusor del electrodo e inspecciónelo. Debe estar limpio, y los orificios de la parte superior y laterales no deben estar obstruídos. Si el difusor está en buen estado, inspeccione su anillo-O. Debe estar lubricado y sin desgaste. Si está dañado, reemplácelo. Si está seco, lubríquelo con una capa fina del lubricante que viene en el juego de piezas consumibles.
8. Inspeccione el interior del cuerpo de la antorcha usando un espejo, o mirando con cuidado hacia adentro.
   El annillo conductor debe estar limpio y sin daño. Si la antorcha da muestras de desgaste o daño, quizá necesite reemplazarlo. Use una toalla de papel limpia o un estropajo de algodón para quitar la tierra, grasa, etc. El mejor método para limpiar el anillo conductor es el de usar la toalla limpia de papel o el estropajo de algodón remojado en agua o en 3% de peróxido de hidrógeno.
   Si el tubo de agua tuviera calquier daño, se necesitaría reemplazarlo. Vea *Cambio del tubo de agua* en esta sección.

Cambio

1. Antes de instalar el electrodo, asegúrese de lubricar el anillo-O muy ligeramente con el lubricante de silicón. Vuelva a colocar el electrodo y apriételo con la llave. **No lo apriete demasiado.**

2. Antes de instalar el difusor, asegúrese de lubricar los anillos-O muy ligeramente con el lubricante de silicón. Coloque el difusor con el anillo -O inferior dando cara al interior de la antorcha. Empújelo en su lugar. Sujete el difusor en su lugar hasta que haya instalado la boquilla para evitar que caiga en la mesa de agua.

3. Instale la boquila y rósquela con los dedos. Termine de apretarla con la llave. **No la apriete demasiado.**

4. Rosque el aislador al capuchón de retención y apriételo a mano. Rosque el capuchón de retención a la antorcha a mano. Asegúrese de que quede suficientemente apretado; si está flojo, puede afectar el flujo del gas.

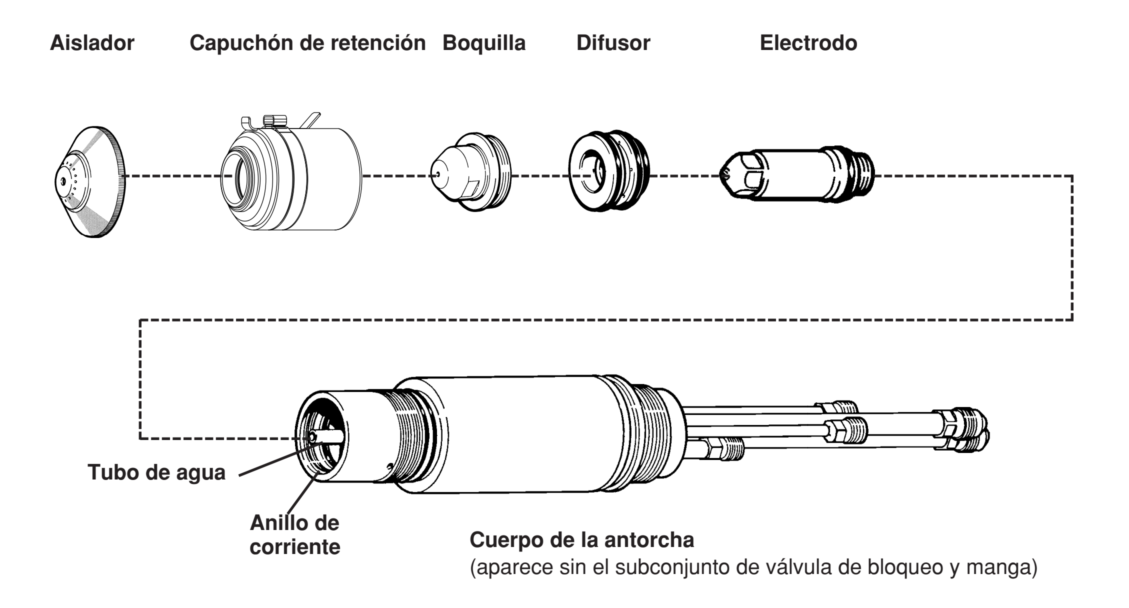


Figura 6-7 Cambio de piezas consumibles

Cambio del tubo de agua

Problemas y causas que pueden provenir de un tubo de agua defectuoso o mal instalado:

- Corta duración del electrodo: El tubo de agua no ha sido roscado suficientemente.
- El interruptor del dispositivo de seguridad para el flujo apaga el sistema: Flujo de agua restringido debido a que está flojo el tubo de agua.
- Zumbido o cascabeleo que proviene de la antorcha: El tubo de agua está torcido o flojo.

Si sospecha que existe un problema con el tubo de agua, necesita reemplazarlo.

1. Desconecte la fuente de energía de la alimentación primaria.
2. Saque todos los consumibles de la antorcha (ver *Cambio de piezas consumibles).*
3. Examine el tubo para ver si está dañado o torcido.
4. Saque y reemplace el tubo utilizando la llave para el tubo de agua suministrada por Hypertherm, Fig. 6-8.
   Al instalar el tubo de agua, no lo apriete demasiado. Insértelo sólo con la mano.

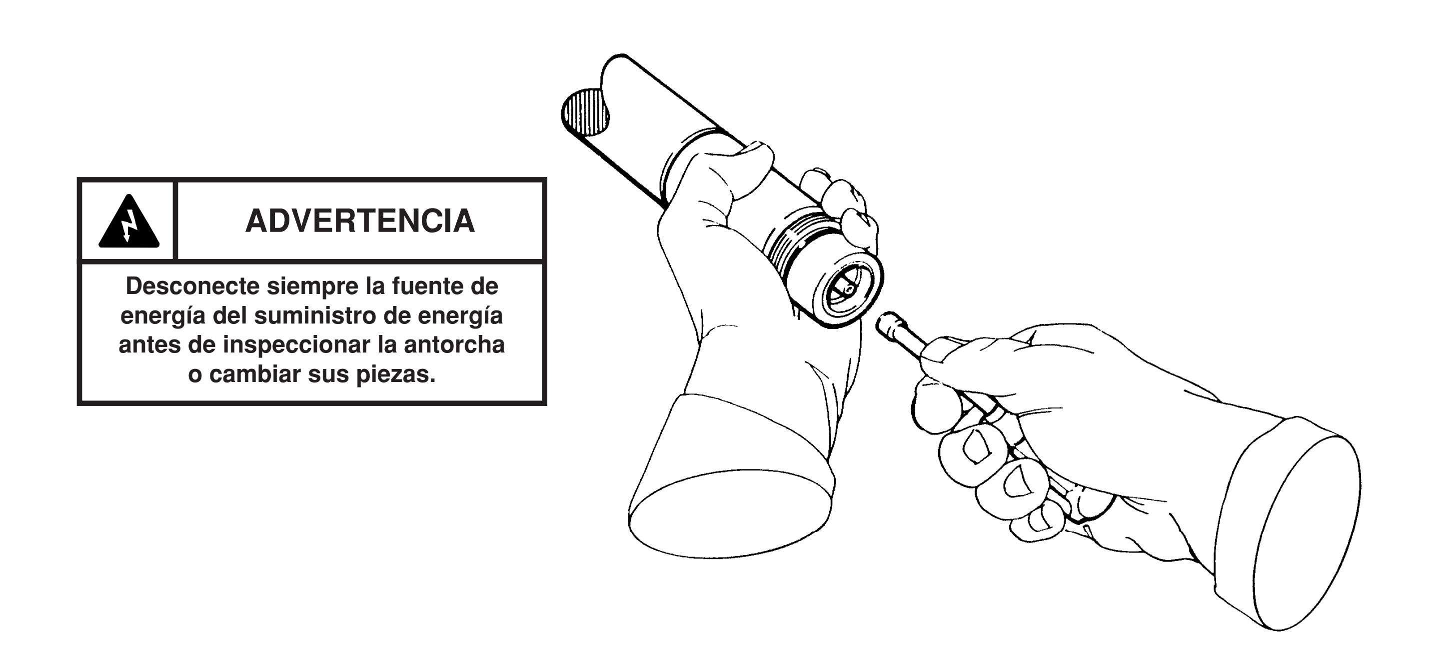


Figura 6-8 Cambio del tubo de agua

Cómo optimizar la calidad del corte

Los siguientes consejos y procedimientos ayudarán a producir cortes en ángulo recto, derechos, suaves y sin escoria.

Consejos para la mesa y la antorcha

- Use una escuadra para alinear la antorcha a un ángulo recto con la pieza de trabajo.
- La antorcha puede avanzar más suavemente si usted limpia, chequea y "afina" las rieles de guía y el sistema de impulsar de la mesa de corte. El movimiento no suave de la máquina puede causar un patrón ondeado regular en la superficie de corte.
- La antorcha no debe tocar la pieza de trabajo durante el corte. El contacto puede dañar el aislador y la boquilla, y afectar la superficie de corte.

Consejos para la fijación del plasma

Siga cuidadosamente cada paso del procedimiento para la fijación diaria descrita anteriormente en esta sección.

Purgue las líneas de gas antes de cortar.

Cómo extender la vida útil de las piezas consumibles

El proceso LongLife® de Hypertherm automáticamente “incrementa paulatinamente” el gas y el flujo de la corriente al comienzo y los disminuye paulatinamente al fin de cada corte, para hacer mínima a la erosión de la superficie central del electrodo. El proceso LongLife también requiere que los cortes comiencen y se detengan sobre la pieza de trabajo.

- El antorcha nunca debe “disparar” mientras está en el aire.
  - El comenzar a cortar al borde de la pieza de trabajo es aceptable siempre que no se encienda el arco en el aire.
  - Para comenzar con una perforación, use una altura de perforación que sea 1,5 a 2 veces la distancia de la antorcha al trabajo. Véase las tablas de cortar.
- Cada corte debería terminar con el arco todavía sobre la pieza de trabajo, para evitar apagones (errores de disminución paulatina).
  - Cuando se cortan piezas que se separan y caen (pequeñas piezas que se separan y caen después de que se las ha cortado y separado de la pieza de trabajo) verifique que el arco esté todavía sujetado al filo de la pieza de trabajo para que haya la disminución paulatina apropiada.
- Si ocurre un apagón del arco, trate una o más de las siguientes acciones:
  - Reduzca la velocidad de corte durante la parte final del corte.
  - Detenga el arco antes de que se haya cortado la pieza completamente, para permitir que el arco se complete durante la disminución paulatina.
  - Programe la ruta de la antorcha dentro de un trozo de chatarra para la hacer la disminución paulatina.

Nota: Use un “corte de cadena” si es posible, de manera que el camino de avance de la antorcha pueda ir directamente de una parte a otra, que está cortándose, sin detener y volver a arrancar el arco. Sin embargo, no permita que este camino se salga de la pieza de trabajo y vuelva a regresarse a ella, y recuerde que un corte de cadena de larga duración, causará desgaste del electrodo.

Nota: Tal vez sea dificultoso conseguir todos los beneficios del proceso LongLife en algunas condiciones.

Factores adicionales de calidad de corte

Ángulo de corte

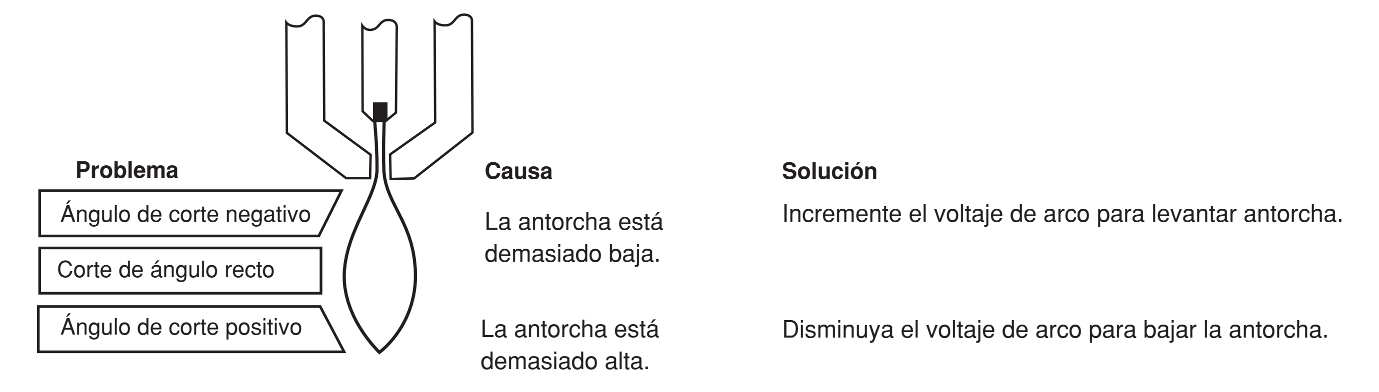
Una pieza cortada cuyos 4 lados tienen un promedio de menos de 4º de ángulo de corte se considera aceptable.

Nota: El ángulo recto de corte estará al lado derecho con respecto al movimiento hacia adelante de la antorcha.

Nota: Para determinar si un problema de ángulo de corte está causado por el sistema plasma o el sistema de impulsar, haga un corte de prueba y mida el ángulo de cada lado. Luego, dé vuelta 90º a la antorcha dentro de su sostenedor, y repita el proceso. Si los ángulos son los mismos en ambas pruebas, el problema está en el sistema de impulsar.

Si el problema del ángulo de corte persiste después de que se hayan eliminado las “causas mecánicas” (véase *consejos para la mesa y antorcha,* página anterior), verifique la distancia entre la antorcha y el trabajo, especialmente si los ángulos de corte son todos positivos, o todos negativos.

- Un ángulo de corte positivo resulta cuando se quita más material de la parte de arriba del corte que de la parte de abajo.
- Un ángulo de corte negativo resulta cuando se quita más material de la parte de abajo del corte.



Escoria

Escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de la antorcha es demasiado lenta y el arco se adelanta. Se forma como un deposito pesado, burbujeante en la parte de abajo del corte y se lo puede quitar con facilidad. Incremente la velocidad para reducir la escoria.

Escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado rápida y el arco se retrasa. Se forma como un cordón delgado y linear de metal sólido, que se queda muy cerca del corte. Está soldado a la parte de abajo del corte y es dificultoso de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- Disminuya la velocidad de corte.
- Disminuya el voltaje de arco, para disminuir la distancia de la antorcha al trabajo.
- Incremente el 0_2 en el gas de protección para incrementar la gama de velocidades de corte que no tengan escoria. (Solamente los sistemas HyDefinition y HT4400 pueden aceptar gases protectores de gas mezclado).

Notas: La escoria más probablemente se formará en metal tibio o caliente que en un metal frío. Por ejemplo, el primer corte en una serie de cortes más probablemente producirá la menor escoria. Cuando la pieza comienza a calentarse, formará más escoria en los cortes subsecuentes.

La escoria más probablemente se formará en acero al carbono que en acero inoxidable o aluminio.

Consumibles que sean desgastados o dañados producirán escoria intermitente.

Rectitud de la superficie de corte

Una superficie típica de corte de plasma es ligeramente cóncava.

La superficie de corte puede volverse más cóncava, o convexa. Se requiere tener correcta la altura de la antorcha para que la superficie esté lo más recta posible.

Una superficie de corte profundamente cóncava ocurre cuando la distancia de la antorcha al trabajo es demasiado corta. Incremente el voltaje de arco para incrementar la distancia de la antorcha al trabajo y haga más recta a la superficie de corte.

Una superficie de corte convexa ocurre cuando la distancia de la antorcha al trabajo es demasiado larga o la corriente de corte es demasiado alta. Primero, reduzca el voltaje de arco, entonces reduzca la corriente de corte. Si hay un traslapado entre las diferentes corrientes de corte para ese espesor, experimente con los consumibles que son diseñados para una corriente más baja.

Mejoras adicionales

Algunas de estas mejoras incluyen el renunciar algo a cambio de otra cosa, como se describe.

Suavidad de las superficies de corte, (acabado de la superficie)

- (HyDefinition y HT4400 solamente) En acero al carbono, una concentración más alta de N_2 en la mezcla protectiva de O_2-N_2 puede producir una superficie de corte más suave.
  Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto puede producir más escoria.
- (HyDefinition y HT4400 solamente) En acero al carbono, una concentración más alta de O_2 en la mezcla protectiva de O_2-N_2 puede incrementar la velocidad de corte y producir menos escoria.
  Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto tal vez produzca una superficie de corte un poco más áspera.

Perforación

- La demora de perforación debe ser lo suficientemente larga de manera que el arco pueda perforar el material antes de que la antorcha se mueva, pero no tan larga que el arco comience a “distraerse” mientras está tratando de encontrar el filo de un hueco más grande.
- Un preflujo más alto del gas protector puede ayudar a soplar el metal derretido alejándolo durante la perforación.
  Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto tal vez reduzca la confiabilidad del arranque.

  Nota: Cuando está perforándose al espesor máximo, el anillo de escoria que se forma durante la perforación puede ser lo suficientemente alto para ponerse en contacto con la antorcha cuando la antorcha comienza a moverse después de que haya completado la perforación. Una “perforación a la carrera” que hace la perforación mientras la antorcha está moviéndose, tal vez eliminara la vibración de la antorcha que sigue después del contacto de la antorcha y el anillo de escoria.

Cómo incrementar la velocidad de corte

- Disminuya la distancia de la antorcha al trabajo.
  Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto incrementará el ángulo negativo del corte.

  Nota: La antorcha no debe tocar la pieza de trabajo mientras se esté perforando o cortando.

Sección 7

MODO DE OPERAR: MÚLTIPLE DE ARGÓN-HIDRÓGENO

En esta sección:

Controles e indicadores del panel frontal (Fig. 7-1)

- **Válvula de ajuste del medidor de flujo (MV1)**
  Ajuste el porcentaje de flujo del gas plasma argón-hidrógeno en posición Prueba de preflujo. Los porcentajes nominales de preflujo de gas plasma se especifican en las *Tablas de corte.*

- **Medidor de flujo para argón-hidrógeno (MV1)**
  Indice el porcentaje de flujo del gas plasma argón-hidrógeno. Los porcentajes del caudal de gas plasma argón-hidrógeno se especifican en las *Tablas de corte.*

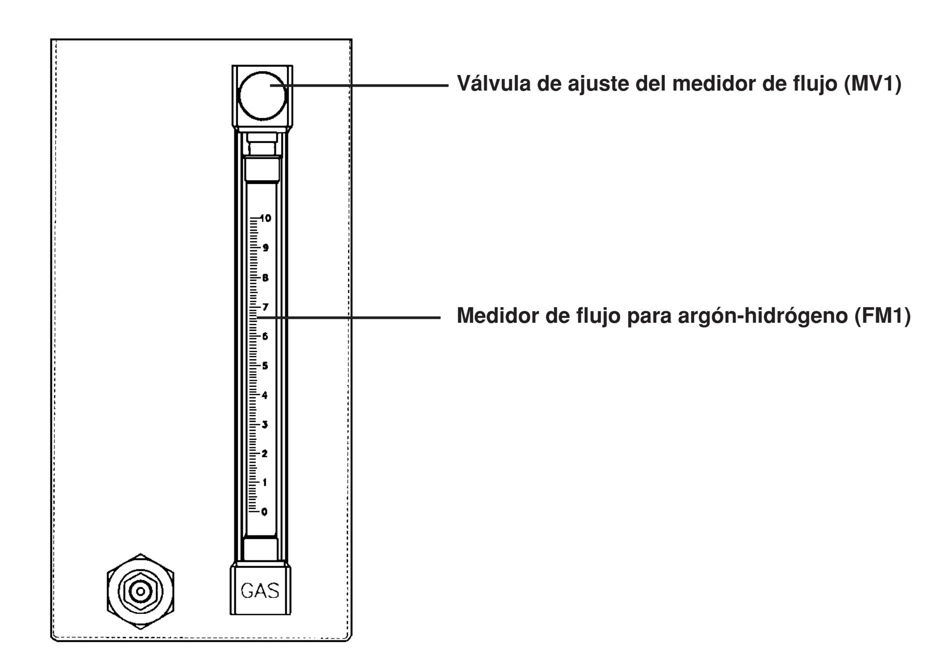
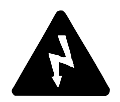


Figura 7-1 Múltiple argón-hidrógeno: controles e indicadores del panel frontal

Instalación




ADVERTENCIA

Antes de operar el múltiple de argón-hidrógeno, apague todos los interruptores y alimentación de gases que conectan a la fuente de energía HT2000. Siga los procedimientos de instalación y operación antes de activar los gases y la energía.

Cable de argón-hidrógeno – Múltiple de argón-hidrógeno a fuente de energía

A. Conecte el extremo con receptáculo del cable de argón-hidrógeno (Fig. 7-3) al punto de conexión de cable en el múltiple de argón-hidrógeno (Fig. 7-2).

B. Conecte el otro extremo del cable a TB4 (la placa de conexiones más pequeña en el interior del panel posterior de la fuente de energía). Acople los hilos 102, 103, 13 y 14 a los hilos ya conectados a la placa. Conecte los dos cables blindados a los puntos marcados con PE (protección tierra).

Alimentación de argón-hidrógeno al múltiple de argón-hidrógeno

A. Conecte uno de los extremos de la manguera de alimentación al tanque o regulador de alimentación argón-hidrógeno y conecte el otro extremo a la conexión de la manguera de alimentación de argón-hidrógeno en el múltiple. (Fig. 7-2)

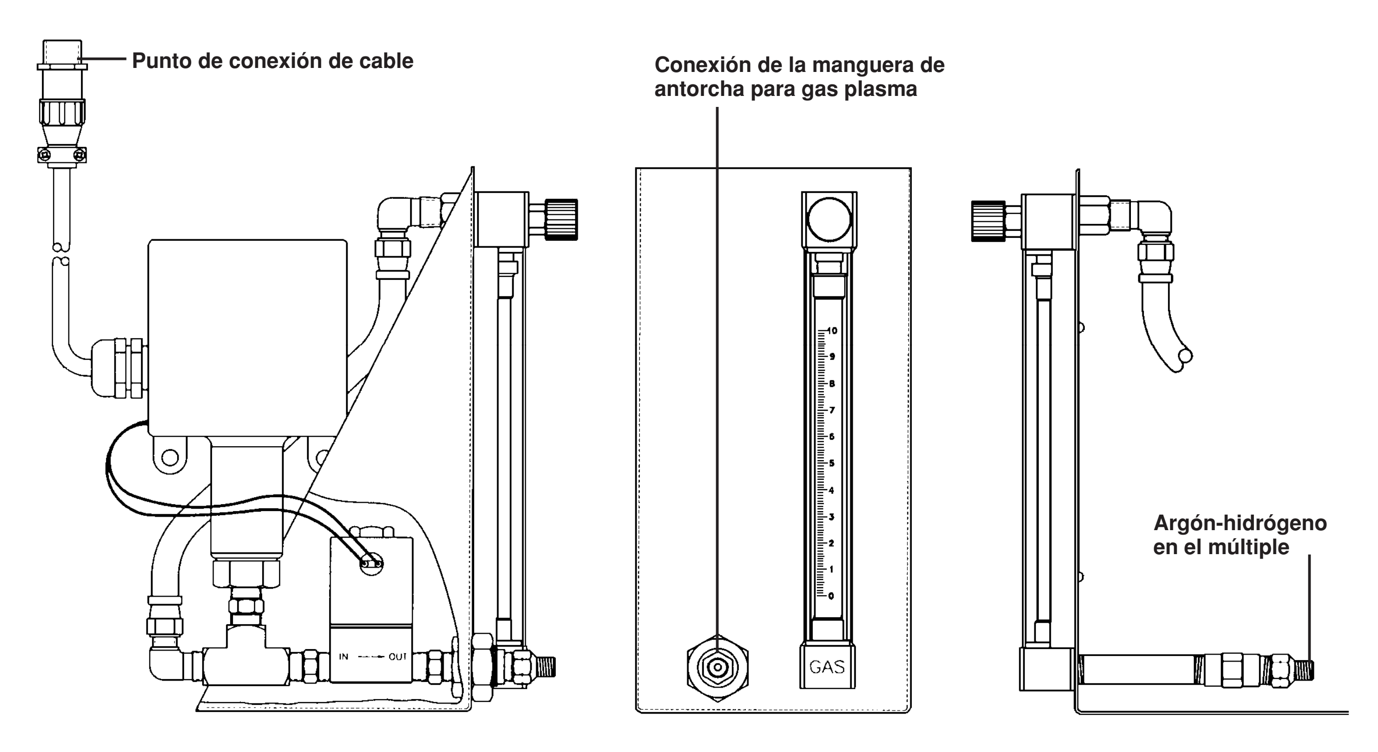
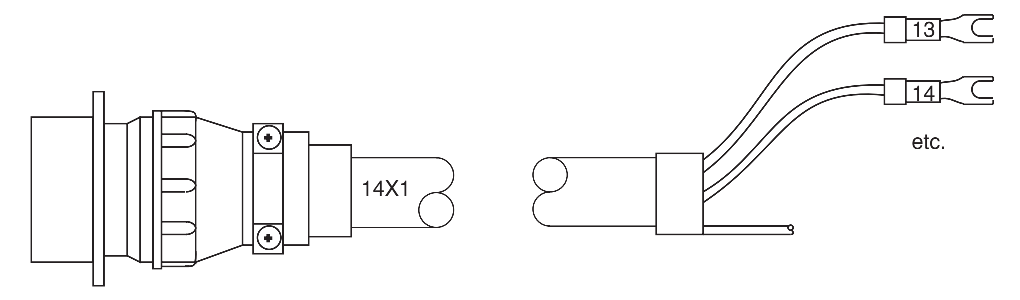


Figura 7-2 Puntos de conexión del múltiple de argón-hidrógeno

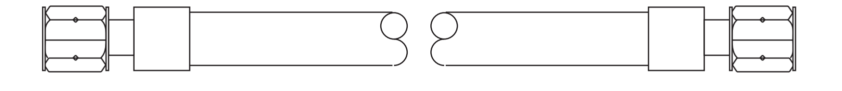
Extremo consola argón-hidrógeno **Terminal TB4 fuente de energía HT2000**



Color de hilo	Terminal TB4 de la fuente de energía	Señal
rojo	13	PS1/Plasma
negro	14	PS1/Plasma
blindado	12	blindado
verde	102	SV5/Plasma apagado
negro	103	SV5/Plasma apagado
blindado	9	protección

No. de pieza	Largo	No. de pieza	Largo
023660	4,5 m	023663	23 m
023661	7,5 m	023664	30 m
023662	15 m	023665	46 m

Figura 7-3 Cable del múltiple argón-hidrógeno – Múltiple de argón-hidrógeno a fuente de energía



Nota:
Rosque antihorariamente para apretar

No. de pieza	Largo
024355	305 mm
024354	3 m
024368	6,2 m
024369	9,1 m
024370	12,4 m
024443	15 m
024467	23 m

Figura 7-4 Manguera de antorcha para plasma – múltiple de argón-hidrógeno a la antorcha

Manguera de antorcha para gas plasma -Del múltiple de argón-hidrógeno a la antorcha (Fig. 7-5)

A. Apague los tanques de suministro de gas plasma y gas protector.

B. Extraiga la manguera de antorcha para gas plasma desde el PUNTO 1.

C. Conecte un extremo de la manguera de antorcha para gas plasma argón-hidrógeno (Fig. 7-4) a la conexión para gas plasma que se encuentra en el frente del múltiple (Fig. 7-5).

D. Conecte el otro extremo de la manguera de antorcha para gas plasma al PUNTO 1 en la antorcha.

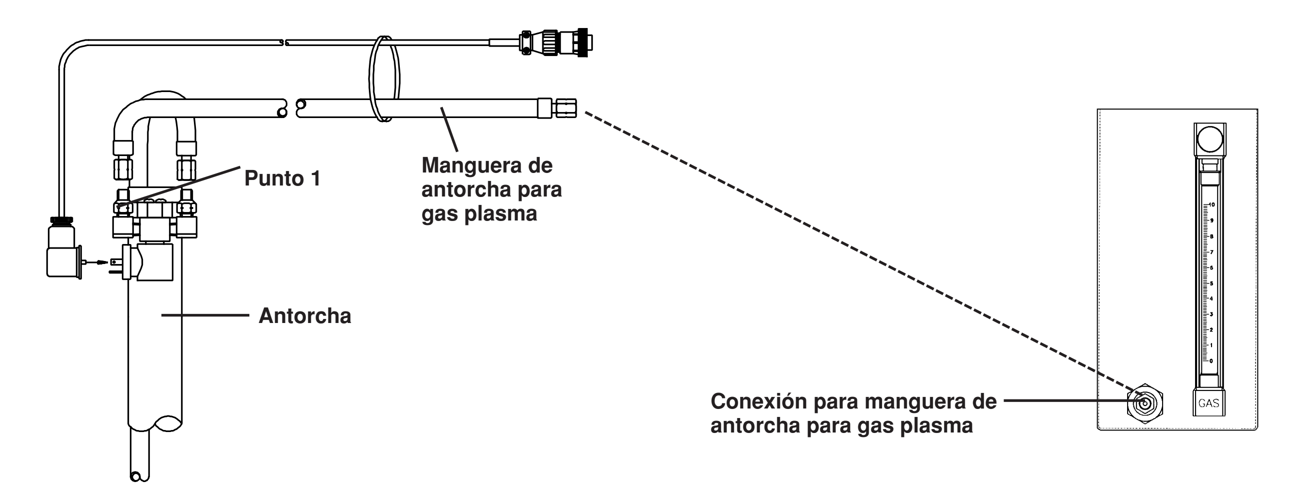


Figura 7-5 Múltiple de argón-hidrógeno a puntos de conexión en la antorcha

Suministro de nitrógeno a consola de gases (Fig. 7-6)

Conecte la alimentación de nitrógeno a la conección del gas protector en la parte posterior de la consola (Fig. 7-5)

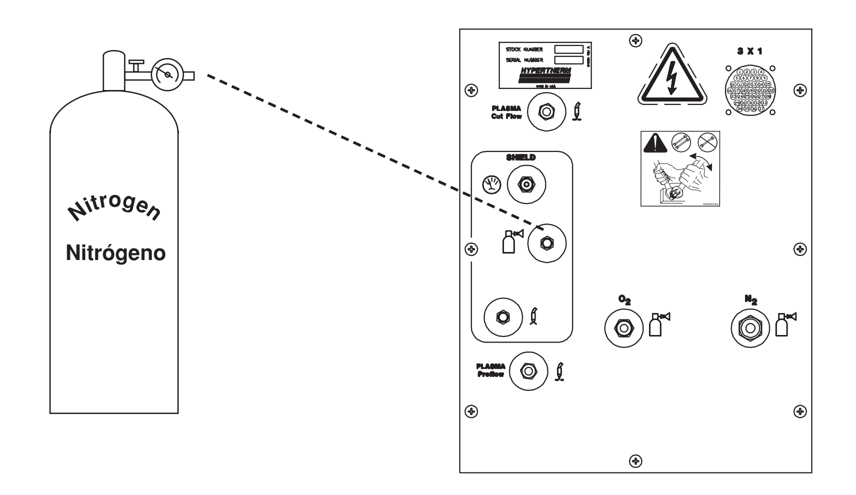


Figura 7-6 Suministro de hidrógeno a la consola de gases

Modo de operar

Antes de empezar a operar, asegúrese de que las condiciones de trabajo y su ropa cumplan con los requisitos descritos en la **Sección 1**, *Seguridad.* Si ocurren problemas durante la puesta en marcha, refiérase a Instalación en esta sección y a las instrucciones del Manual HT200 Instruction Manual: Installation (No. 801590) para verificar requisitos de la correcta instalación y procedimientos.



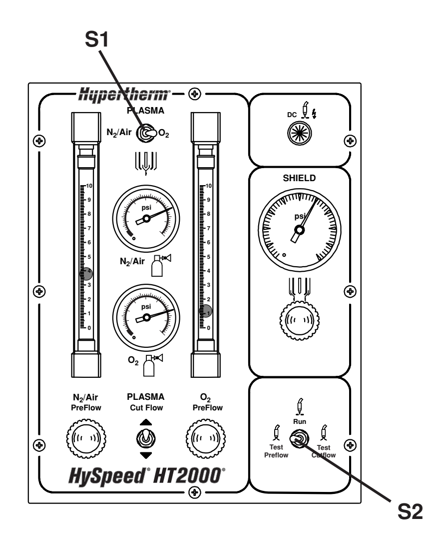
ADVERTENCIA

Antes de operar este sistema, usted debe leer completamente la sección Seguridad. Apague el interruptor principal a la fuente de energía HT2000 antes de proceder con los siguientes pasos.

Nota: Para la operación sin el múltiple argón-hidrógeno, vea Sección 6 Modo de operar.

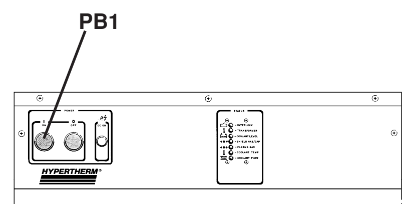
Inspeccione la antorcha

1. Extraiga las piezas consumibles de la antorcha y vea si están gastadas o dañadas. **Siempre coloque las piezas en una superficie limpia, seca y sin grasa después de sacarlas. Si las piezas se ensucian, pueden causar el malfuncionamiento de la antorcha.**
   - Verifique la cavidad del electrodo utilizando el conjunto medidor de electrodo. El electrodo deberá reemplazarse cuando la cavidad excede 1,0 mm.
   - Limpie el anillo exterior de corriente de la antorcha con alcohol isopropílico.
   - Refiérase a las Tablas de corte para seleccionar las piezas consumibles adecuadas para los requisitos de corte.
2. Reemplace las piezas consumibles gastadas o dañadas. Refiérase a la sección Cambio de piezas consumibles de este manual para información detallada sobre el cambio de consumibles.
3. Asegúrese de que la antorcha se encuentre perpendicular a la pieza de corte. Refiérase a la Fig. 6-6, página 6-12 para el procedimiento de alineación de la antorcha.
4. Verifique que el cable de argón-hidrógeno 14X1 está conectado al múltiple de argón-hidrógeno.



Active los gases

1. Posicione el interruptor de palanca **S2** de la consola de gases en Marcha
2. El interrruptor **S1** puede estar en cualquier posición.
3. **Encienda** el suministro de gas argón-hidrógeno y el de nitrógeno. Asegúrese que los suministros de gas oxígeno y aire permanezcan **apagados.**
   - Ajuste el regulador de caudal de **gas plasma** argón-hidrógeno para una lectura de **8,2 bares +/- 0,7 bares.**
   - Ajuste el regulador de **caudal de gas** protector para una lectura de **6,2 bares +/- 0,7 bares.**



VOLTAJE CORRIENTE

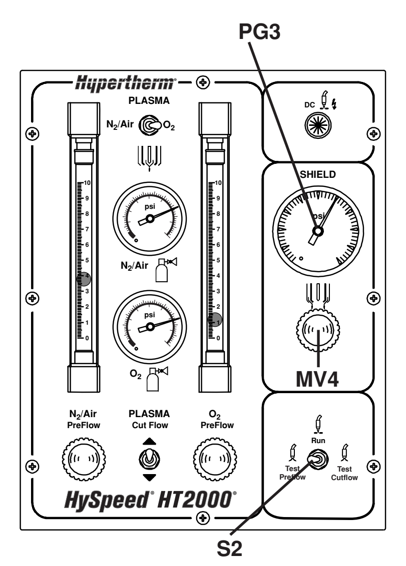
VOLTAGE CURRENT

Encienda la fuente de energía y ajuste el voltaje/ corriente

1. Encienda el interruptor principal en **ON.** Ver *Indicadores de estado antes de empezar* en **Sección 6.**

2. Encienda la fuente de energía HT2000 presionando el botón de **encendido (PB1) (POWER ON, 1)** de la fuente. Asegúrese de que esté la luz verde de encendido. Si la luz verde de encendido de la fuente no enciende, verifique las instrucciones de instalación en el manual IM159 (No. 801590).

3. Ajuste el **VOLTAJE** y **CORRIENTE** en el módulo digital remoto V/C. Seleccione la corriente del arco y el voltaje en las *Tablas de corte,* de acuerdo al tipo y espesor de metal que va a cortar.



Ajuste los gases H35

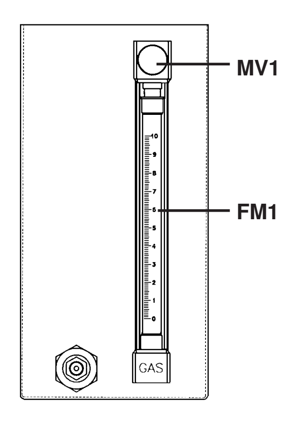
1. Coloque el interruptor **S2** de la consola para gases en posición **Prueba de preflujo**. Verifique que el regulador del caudal de argón-hidrógeno indique 8,2 bares.

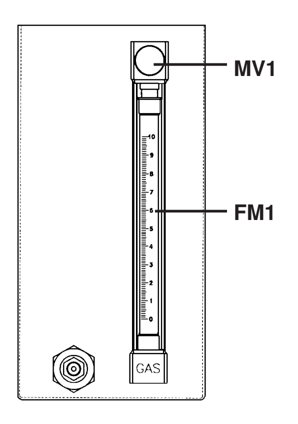
2. Vea el medidor de flujo **(FM1)** en el múltiple de argón-hidrógeno y ajuste el porcentaje de caudal de gas plasma en preflujo de acuerdo a las *Tablas de corte,* y girando la perilla del medidor de flujo para argón-hidrógeno **(MV1).**

3. Vea el manómetro para gas protector (PG3) en la consola para gases, y ajuste la presión según las especificaciones de las *Tablas de corte,* dando vuelta a la perilla para gas protector **(MV4).**

4. Coloque el interruptor **S2** en posición **Marcha** después de haber fijado los porcentajes de flujo en prueba de preflujo.

Ahora el sistema está listo para operar.





Después de cortar con argón-hidrógeno

1. Dé vuelta a MV1 a la posición cerrada.

2. Desconecte el cable de argón-hidrógeno 14X1 al punto de desconexión del múltiple de argón-hidrógeno. Véase figura 7-2.

3. Quite la manguera de argón-hidrógeno del punto 1 de la antorcha. Véase figura 7-5.

4. Conecte la manguera por plasma desde la consola de válvula a motor al punto 1 de la antorcha. Véase Conectando el cable de la válvula apagada y la manguera de la antorcha desde la antorcha a la consola de válvula a motor en sección 4.

5. Quite la manguera que suministra nitrógeno desde la conexión que se suministra gas de protección, de la consola de gas.

6. Conecte la manguera que suministra nitrógeno a la conexión N2 de la consola de gas. Véase figure 7-7

7. Conecte la manguera que suministra gas protector a la conexión que suministra gas protector de la consola de gas. Véase las Conexiones de la consola de gas en la sección 4.

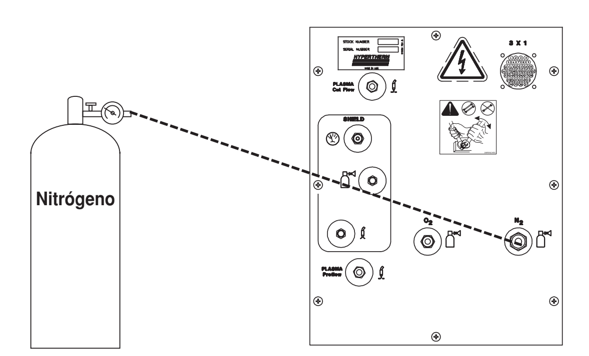


Figura 7-7   Suministro de nitrógeno a la entrada de N2 en la consola de gas

Hypertherm

Sección 8

MANTENIMIENTO

En esta sección:

Introducción

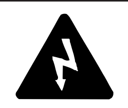
El HT2000, y todos los sistemas por plasma de Hypertherm, están sujetos a pruebas rigurosas antes del embarque y deberían requerir poco mantenimiento si están instalados en forma apropiada si se siguen los procedimientos de operación destacados en el manual.

Después de la sección de mantenimiento rutinario, se presenta una secuencia de cómo se inician los eventos en una tabla de flujo. Después de la tabla de flujo, se da el procedimiento para chequeo inicial, al cual le sigue una guía para la búsqueda de averías que ayudarán en dar servicio al sistema HT2000, una guía para búsqueda de averías para los indicadores de ESTADO, y un procedimiento para verificar el chopper. También se ha incluido una lista de códigos de error para el micro-controlador como una herramienta de diagnóstico. También disponibles están un esquemático del gas, un diagrama de mediciones de tiempo y un diagrama completo del cableado en la Sección 10, *Diagramas de cableado* (versión inglés).

El personal de servicio que haga la búsqueda de averías y pruebas debe tener experiencia con sistemas electromecánicos de alto voltaje, capacidad de dar servicio electrónico de alto nivel y pericia para búsqueda de averías de aislamiento final.

Además de ser capacitado técnicamente, el personal de mantenimiento debe hacer toda prueba con la seguridad en la mente. Refiérase a la sección de *Seguridad* para precauciones de operación y formatos de advertencia.

Si necesita ayuda adicional para pedir piezas, póngase en contacto con su distribuidor/OEM (Fabricante de Equipo Original, en inglés) o la oficina más cercana de Hypertherm catalogada al frente de este manual.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Los capacitadores electrolíticos grandes (cilindros en latas azules) almacenan gran cantidad de energía en la forma de voltaje eléctrico. Aunque la potencia primaria eléctrica esté apagada, voltajes peligrosos existen en los terminales del capacitador, del chopper y los permutadores térmicos de los diodos. Nunca descargue los capacitadores con un destornillador, u otro implemento. Esto resultará en explosión, daño a la propiedad y/o lesiones personales. Espere por lo menos cinco minutos después de apagar la potencia primaria antes de tocar el chopper o los capacitadores.

Mantenimiento de rutina

El sistema HT2000 está diseñado para requerir mantenimiento mínimo bajo uso normal. Se recomienda las siguientes verificaciones del equipo para mantenerlo en excelente estado de funcionamiento.

Antorcha y mangueras de antorcha (véase también *Drenaje del refrigerante de la antorcha,* al fin de esta Sección)

Inspección

Inspeccione la antorcha y mangueras de antorcha en forma rutinaria.

- Es importante examinar siempre las piezas consumibles de la antorcha y el cuerpo principal de la antorcha antes de cortar. Los componentes gastados o dañados pueden causar fugas de gas o agua que afectan la calidad del corte. Vea si las piezas tienen cavidades o quemaduras y cámbielas de ser necesario. Véase *Cambiando las piezas consumibles* en la Sección 6.
- Asegúrese de que todas las conexiones están bien ajustadas, pero no demasiado apretadas.
- Inspeccione periódicamente las mangueras de la antorcha para ver si hay grietas y desgaste.

Fuente de energía (véase también *Drenaje del refrigerante de la antorcha* al fin de esta Sección)

Inspección y limpieza

Inspeccione de rutina la fuente de energía.

- Examine el exterior para ver si hay señas de avería. Si hay daño, garantice que no afecta la operación segura de la fuente de energía.
- Quite las cubiertas e inspeccione el interior. Examine el cableado y las conexiones para ver si hay muestras de desgaste o daño. Vea si hay conexiones sueltas, y busque zonas de decoloración debido al sobrecalentamiento.
- En la parte de atrás de la fuente de energía, inspeccione el elemento de filtro del sub-montaje del agua/líquido enfriador. Si el filtro se vuelve extremadamente sucio, el flujo de líquido enfriante en la antorcha puede ponerse más lento, causando que el interruptor de flujo se abra (se apague) y haga que la luz indicadora del estado del bloqueo de caudal se ilumine. El filtro se cambia a un color café cuando está sucio. Reemplace el elemento del filtro (027005) cuando comience a cambiar de color.
- Cada dos semanas inspeccione el filtro de aire en el panel frontal de la fuente de energía: quite la cubierta de acceso y saque el filtro hacia arriba. Reemplace el filtro (027441) cuando esté sucio.
- Cada seis meses, purgue de la fuente de energía todo el refrigerante de la antorcha y reemplácelo con nuevo refrigerante (028872). También reemplace el filtro de agua (027005) cada seis meses.
- Cada seis meses limpie el cedazo de la bomba con una solución de jabón suave y agua. Note: Saque la bomba del sistema antes de quitar el cedazo para evitar que cualquier basura caiga dentro del bastidor de la bomba. Véase Fig. 8-0.

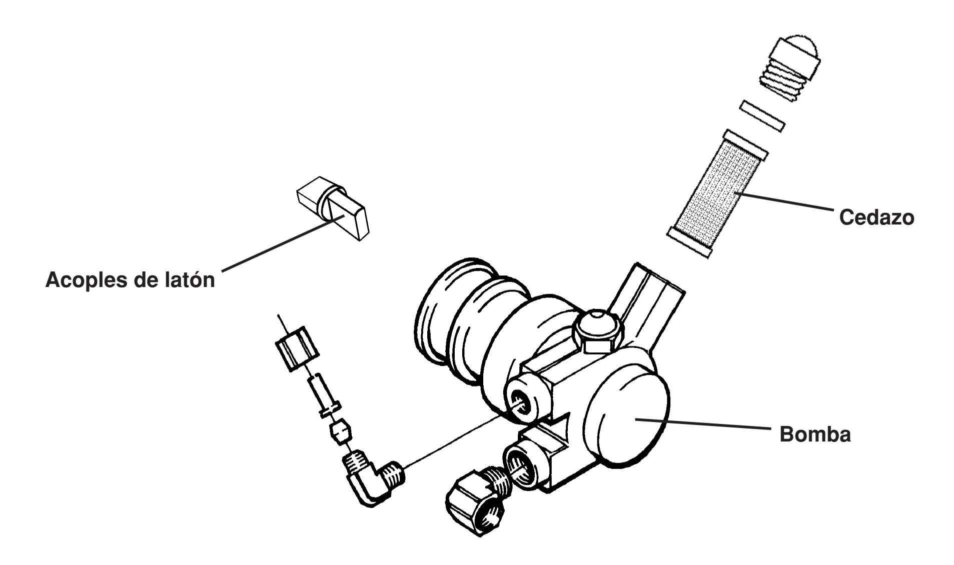


Figura 8-0 El cedazo de la bomba

Limpieza

Inspeccione periódicamente el interior de la fuente de energía para limpiarle el polvo y partículas.

- Quite la cubierta y sople aire comprimido a la unidad. Es importante que la consola tenga siempre la cubierta puesta, excepto cuando se limpia o se le da mantenimiento.

Consola de gas

Inspección

Inspeccione de rutina la consola de gas.

- Verifique el exterior para ver si hay algún daño. Observe si no hay tubos de vidrio dañados en los medidores de flujo y chequee los medidores de presión para ver si tienen algún daño.
- Examine todos los cables y mangueras de interconexión para ver si hay grietas o desgaste. Asegúrese de que todas las conexiones estan bien apretadas y que no hay fugas. No apriete demasiado los conectores.

Limpieza

- Asegúrese de que los medidores de flujo y manómetros no tengan polvo o partículas.

Consola de válvula a motor

Inspección

Inspeccione de rutina la consola de válvula a motor.

- Examine el exterior para ver si hay daño.
- Examine todos los cables y mangueras de interconexión para ver si hay grietas o desgaste. Asegúrese de que todas las conexiones estan bien apretadas y que no hay fugas. No apriete demasiado los conectores.

Limpieza

Inspeccione periódicamente el interior de la consola de válvula a motor para limpiarle el polvo y partículas.

- Quite la cubierta y sople aire comprimido a la unidad. Es importante que la consola tenga siempre la cubierta cerrada, excepto cuando se limpia o se le da mantenimiento.

Consola de alta frecuencia remota

Inspección

Inspeccione de rutina la consola de alta frecuencia remota.

- Examine el exterior para ver si hay daño. Si hay algún daño, asegúrese de que no afecta la operación segura de la consola.

- Quite la cubierta y examine el interior. Examine todos los cables y mangueras de interconexión para ver si hay grietas o desgaste. Asegúrese de que todas las conexiones estan bien apretadas y que no hay fugas, ni áreas de decoloración debido al sobrecalentamiento.

Limpieza

- Quite la cubierta y sople aire comprimido a la unidad. Es importante que la consola tenga siempre la cubierta cerrada, excepto cuando se limpia o se le da mantenimiento.

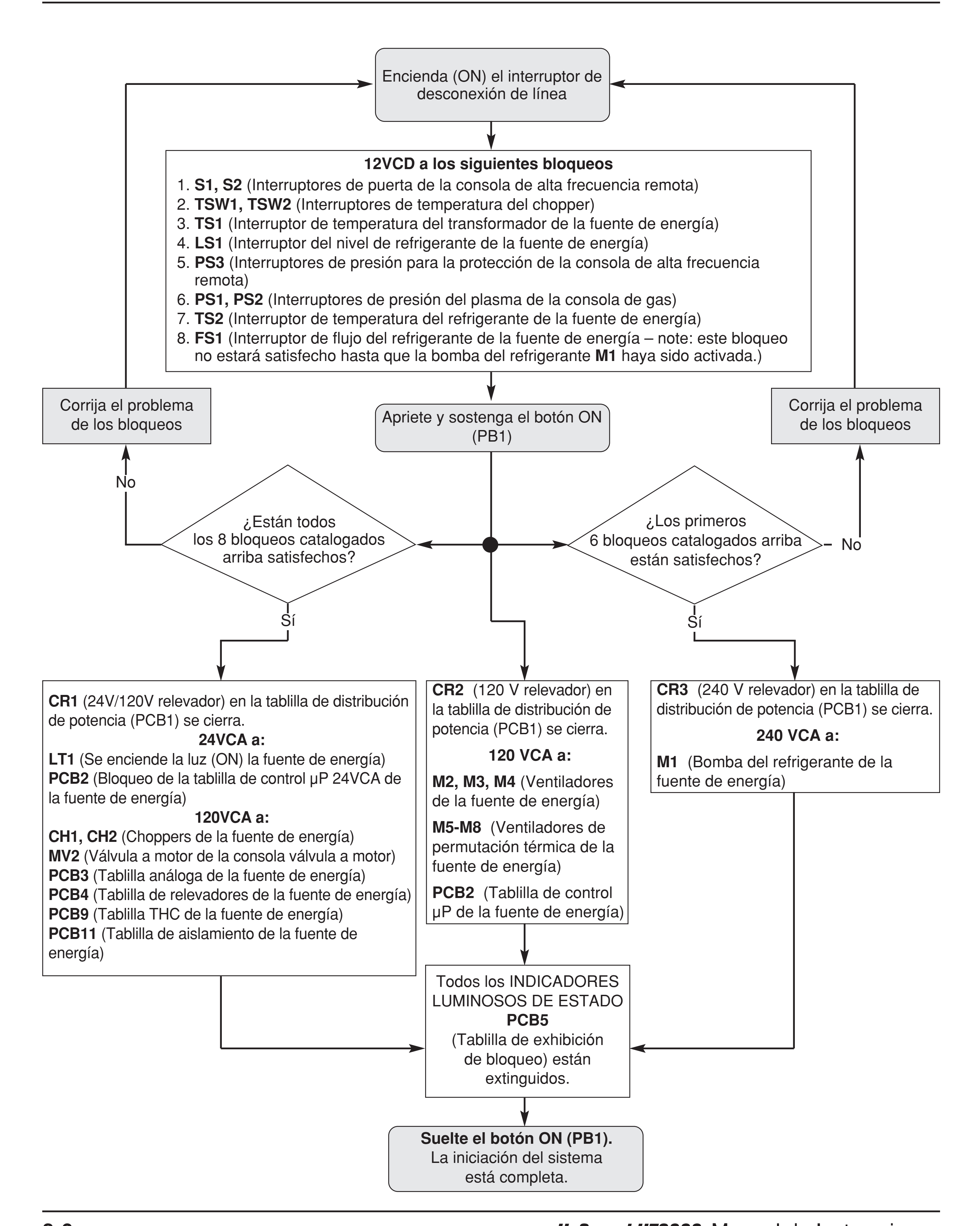
Secuencia de arranque inicial para el HT2000

En la página que sigue hay una tabla de flujo detallada que muestra la secuencia de arranque durante la operación apropiada del HT2000. Esta tabla de flujo detalla el funcionamiento del sistema, del momento en que se haya oprimido el botón POWER ON (potencia encendida), hasta el estado listo (antes de oprimir el botón START) (arranque). Las cajas grises representan la acción que toma el operador. El diagrama de medición de tiempo en la Sección 10 (versión inglés) muestra la secuencia de funcionamiento del sistema HT2000 después de que se ha dado el comando START.

Los símbolos que siguen que se usan en la tabla de flujo son símbolos estándares de ANSI. Sus nombres y definiciones son como sigue:

Terminus El "terminus" se usa para indicar el punto de comienzo o el fin de la tabla de flujo.

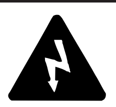
Tarea/Proceso El proceso de la caja de tarea se usa para Box (envolver), indicar cualquier proceso o tarea otra que la operación entrada/salida, o una decisión.



Encienda (ON) el interruptor de desconexión de línea
12VCD a los siguientes bloqueos
1. **S1, S2** (Interruptores de puerta de la consola de alta frecuencia remota)
2. **TSW1, TSW2** (Interruptores de temperatura del chopper)
3. **TS1** (Interruptor de temperatura del transformador de la fuente de energía)
4. **LS1** (Interruptor del nivel de refrigerante de la fuente de energía)
5. **PS3** (Interruptores de presión para la protección de la consola de alta frecuencia remota)
6. **PS1, PS2** (Interruptores de presión del plasma de la consola de gas)
7. **TS2** (Interruptor de temperatura del refrigerante de la fuente de energía)
8. **FS1** (Interruptor de flujo del refrigerante de la fuente de energía – note: este bloqueo no estará satisfecho hasta que la bomba del refrigerante **M1** haya sido activada.)
Corrija el problema de los bloqueos
Apriete y sostenga el botón ON (PB1)
Corrija el problema de los bloqueos
No
¿Están todos los 8 bloqueos catalogados arriba satisfechos?
¿Los primeros 6 bloqueos catalogados arriba están satisfechos?
No
Sí
Sí
CR1 (24V/120V relevador) en la tablilla de distribución de potencia (PCB1) se cierra.
24VCA a:
LT1 (Se enciende la luz (ON) la fuente de energía)
PCB2 (Bloqueo de la tablilla de control μP 24VCA de la fuente de energía)
120VCA a:
CH1, CH2 (Choppers de la fuente de energía)
MV2 (Válvula a motor de la consola válvula a motor)
PCB3 (Tablilla análoga de la fuente de energía)
PCB4 (Tablilla de relevadores de la fuente de energía)
PCB9 (Tablilla THC de la fuente de energía)
PCB11 (Tablilla de aislamiento de la fuente de energía)
CR2 (120 V relevador) en la tablilla de distribución de potencia (PCB1) se cierra.
120 VCA a:
M2, M3, M4 (Ventiladores de la fuente de energía)
M5-M8 (Ventiladores de permutación térmica de la fuente de energía)
PCB2 (Tablilla de control μP de la fuente de energía)
CR3 (240 V relevador) en la tablilla de distribución de potencia (PCB1) se cierra.
240 VCA a:
M1 (Bomba del refrigerante de la fuente de energía)
Todos los INDICADORES LUMINOSOS DE ESTADO **PCB5** (Tablilla de exhibición de bloqueo) están extinguidos.
Suelte el botón ON (PB1). La iniciación del sistema está completa.

Verificaciones iniciales

Antes de buscar problemas específicos, es una buena práctica hacer una verificación visual, y confirmar que los voltajes apropiados estén presentes en la fuente de energía, transformador y la tablilla de distribución de potencia.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Siempre use cuidado cuando dé servicio a una fuente de energía que esté enchufada con las tapas laterales removidas. Voltajes peligrosos existen dentro de la fuente de energía la cual podría causar lesiones o muerte.

1. Desconecte la potencia de entrada apagando el disyuntor principal.

2. Use un destornillador de punta cruzada (Phillips), quite la tapa superior, las dos tapas laterales, la tapa frontal y tapa de atrás.

3. Inspeccione el interior de la unidad buscando descolorimiento de las tablillas PC, u otro daño aparente. Si un componente o módulo es claramente defectuoso cuando se hace la inspección visual, quítelo y reemplácelo antes de hacer cualquier prueba. Refiérase a *Listas de Piezas* (Sección 9 (versión inglés)) para identificar las piezas y los números de las piezas.

4. Si no hay daño aparente, conecte la unidad a la potencia de entrada, y prenda la potencia de entrada encendiendo el disyuntor principal.

5. Mida el voltaje en TB1 entre L1, L2 y L3. Refiérase a la Figura 8-1 para detalles sobre el TB1. El voltaje entre cualquiera de dos de los tres puntos en TB1 debería ser igual al voltaje de entrada (200, 208, 220, 240, 380, 415, 480 o 600VCA). Si hay algún problema en este punto, desconecte la potencia principal y verifique las conexiones, el cable de entrada, fusibles y disyuntor de desconexión. Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

   Para las fuentes de energía de CE con voltaje de 220/380/415 – mida el voltaje entre los terminales U, V y W de TB1 en el filtro EMI localizado en la parte de arriba de la fuente de energía HT2000. Refiérase al Apéndice A. También refiérase al diagrama de cableado en la Sección 10 (versión inglés), si se requiere. El voltaje entre cualquiera de dos de los tres terminales debería ser igual al voltaje de entrada (220, 380, o 415 VCA).
   Si hay algún problema a este punto, desconecte la potencia principal de entrada y examine conexiones, cable de potencia, fusibles y el disyuntor de desconexión. Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

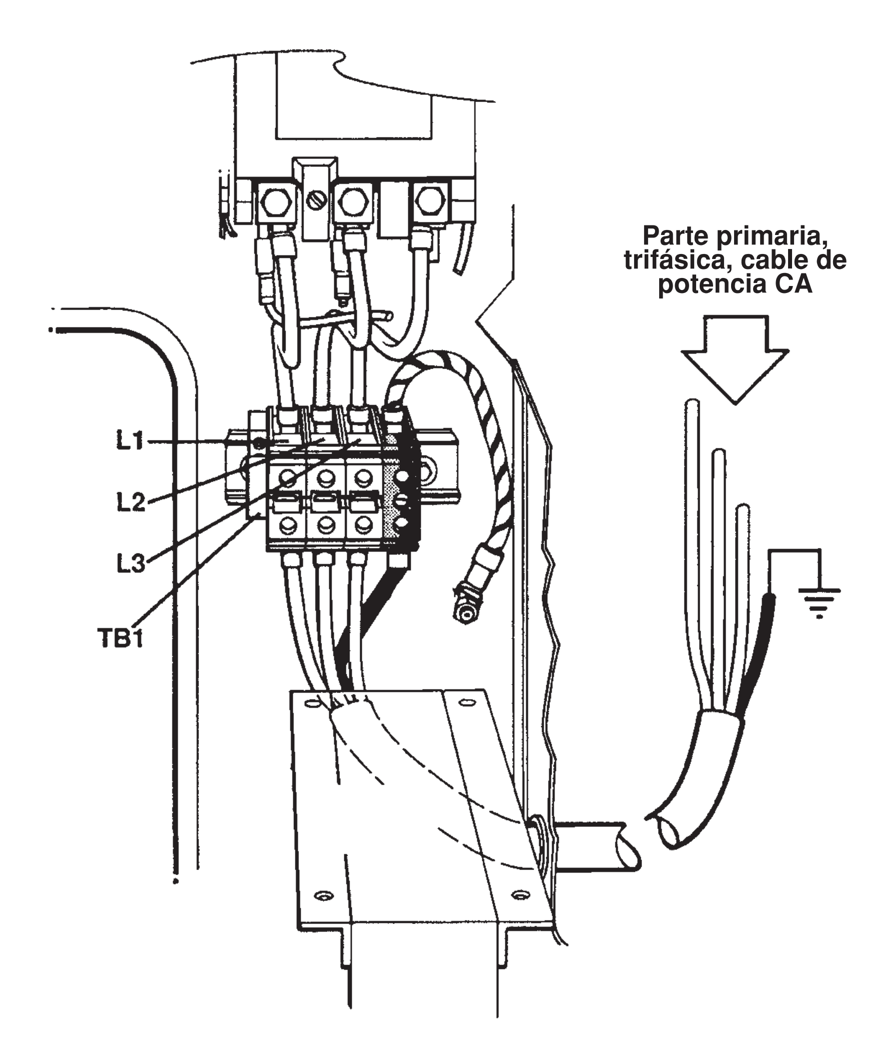


Figura 8-1 Ubicación de medida de la potencia de entrada – HT2000



ADVERTENCIA

Este indicador es una advertencia de que hay voltaje de línea en el contactor, no obstante si el botón de presionar (I) no se haya presionado en la fuente de energía HT2000. Use cuidado extremo cuando mida la potencia de entrada en esta área. ¡Los voltajes presentes en el bloque terminal y el contactor pueden causar lesión o muerte!

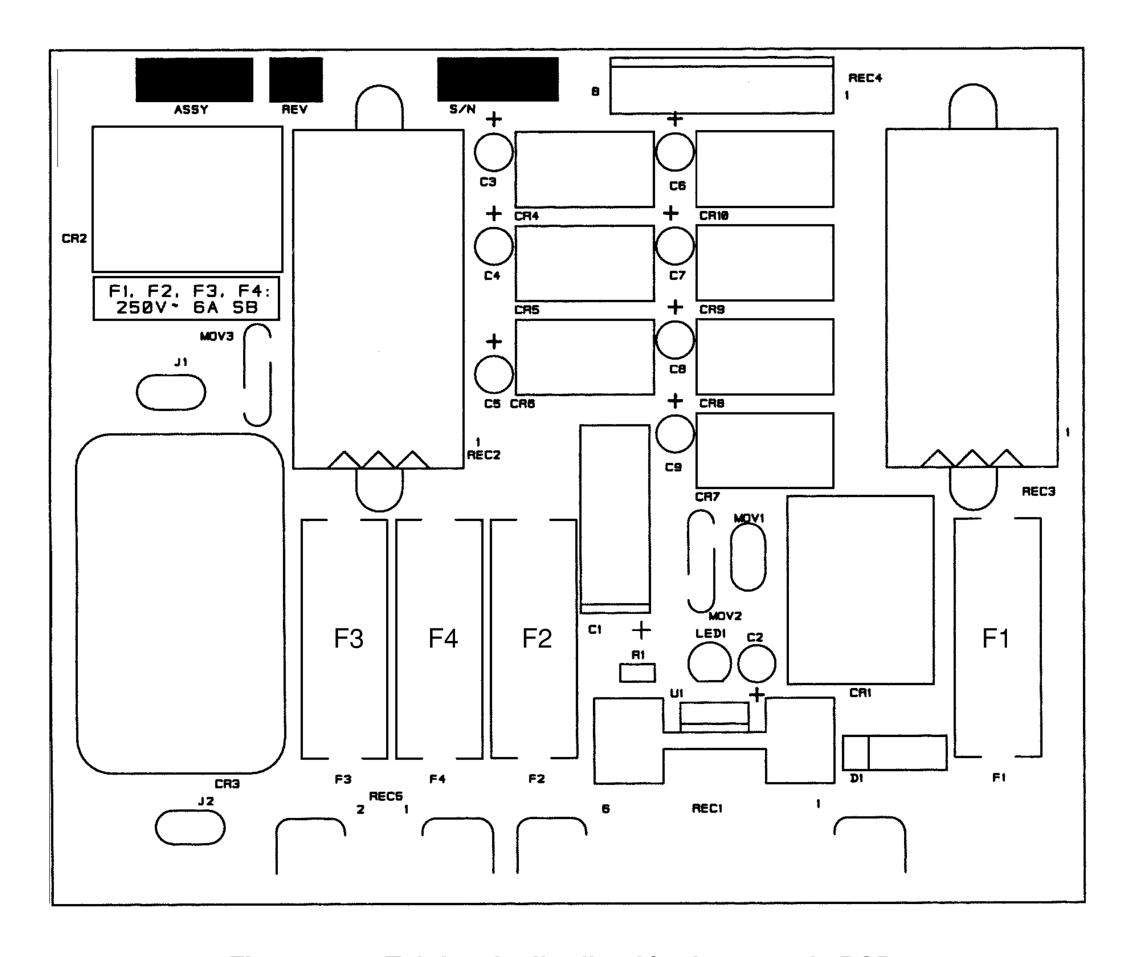


Figura 8-2 Tablilla de distribución de potencia PCB1

6. Mida el voltaje en la tablilla de distribución de potencia PCB1. Refiérase a la Figura 8-2 para más detalles del PCB1. Mire a los fusibles de la tablilla F1-F4. Las mediciones entre cada fusible y la tierra en el chasis deberían ser como siguen:

F1: 24VCA
F2: 120VCA
F3: 240VCA
F4: 120VCA

Si los voltajes no están presentes, o están incorrectos en uno o más de estos puntos, desconecte la potencia y busque averías en los fusibles PCB1 y patillas, conectores y cableado asociado entre el conector de la tablilla de distribución de potencia REC1 y la parte secundaria del transformador T1. Refiérase a la Figura 9-4 (versión inglés) para la ubicación del T1.

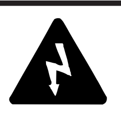
También, verifique el disyuntor de circuitos de potencia principal CB1 localizado en Figura 9-4 (versión inglés), y el cableado y conexiones asociadas entre T1 y puntos L1 y L2 (incluyendo la tablilla de puentes).

Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

Búsqueda de averías

La sección de búsqueda de averías se representa siguiendo la secuencia operativa normal.

Antes de buscar problemas específicos, asegúrese de que la unidad pasa los *Chequeos Iniciales* o verificaciones iniciales como se delinea anteriormente en esta sección.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Siempre use precaución cuando dé servicio a una fuente de energía que tenga las tapas abiertas. Existen voltajes peligrosos dentro de la fuente de energía que podrían causar lesiones o muerte. Si necesita más ayuda, llame por favor a la oficina más cercana de Hypertherm catalogada en el frente de este manual.

Problema	*Causas probables* / soluciones del problema
1. El botón de oprimir verde PB1 POWER ON está presionado, pero los ventiladores no están operando y el indicador verde de POWER ON no se ilumina.	**1.1.** *El botón de oprimir verde PB1 POWER ON (1) está defectuoso.* Verifique que el interruptor esté operando correctamente, y que esté haciendo buen contacto. El interruptor POWER ON está normalmente abierto. **1.2.** *El botón rojo PB2 POWER OFF (0) está defectuoso.* Chequee que el interruptor esté operando correctamente, y que haga buen contacto. El interruptor POWER OFF está normalmente cerrado. **1.3.** *El cableado asociado no está haciendo buen contacto.* Verifique el cableado y repárelo o reemplácelo si fuera necesario.
2. El botón de oprimir verde PB1 POWER ON está presionado, el indicador POWER ON se ilumina, pero los ventiladores no están funcionando.	**2.1.** *El CR2 en la tablilla de distribución de potencia está defectuoso.* Verifique que CR2 funciona cuando se oprima el botón POWER ON. Véase la Figura 8-2 para la ubicación de CR2. Si CR2 está defectuoso, reemplace PCB1. **2.2.** *El conector de la tablilla de distribución de potencia no está bien asentado.* Verifique las patillas, conectores y el cableado asociado para ver que haya buena continuidad. Repare o reemplace, si fuera necesario.

Problema

Causas probables / soluciones del problema

3. El botón de oprimir verde PB1 POWER ON está presionado, los ventiladores están operando, pero el indicador verde de POWER ON no se ilumina.

3.1. *No se sostuvo presionado por suficiente periodo de tiempo al botón de oprimir PB1.*
Presione y sostenga PB1 por un mínimo de 5 segundos.

3.2. *El relevador CR1 en la tablilla de distribución de potencia está defectuoso.*
Chequee que CR1 funciona cuando se presione el botón POWER ON. Vea la Figura 8-2 para la ubicación de CR1.
Si CR1 está defectuoso, reemplace PCB1.

3.3. *Uno o más de los indicadores luminosos de estado se quedan iluminados, indicando una condición de falla.*
Para buscar las averías en las condiciones de falla de ESTADO, véase *Búsqueda de averías* en los indicadores luminosos de estado más adelante en esta sección.

4. El indicador verde POWER ON está iluminado, se ha dado el comando START (marcha) y el indicador CD ON está iluminado, pero no hay alta frecuencia y no hay arco piloto.

4.1. *No hay una chispa en el espacio entre los electrodos para chispas.*
Limpie (con trapo de lija), alinee y vuelva a fijar el espacio de electrodo a 0,51 mm, si fuera necesario. La superficie del electrodo entre el espacio debería estar plana. Si las superficies están redondeadas, reemplace y vuelva a fijar el espacio. Véase Figura 9-12 (versión inglés) para la información sobre el número de pieza.

- Inspeccione el transformador de alto voltaje T1 y la consola RHF para determinar si no están sobre calentándose. Véase la Figura 9-11 (versión inglés) para la ubicación del T1. Reemplace T1 si está sobre calentándose.

- Chequee que haya 120VCA en T1 después de que se ha dado el comando START. Note que los interruptores de bloqueo S1 y S2 tienen que estar cerrados para que puedan pasar la secuencia START. Los interruptores cerrarán tanto en cerro en la posición IN (adentro), y la posición OUT (afuera).

- Si no hay 120VCA en T1, use los diagramas de cableado en la Sección 10 (versión inglés) y chequee patillas, conectores y cableado asociado desde T1 al tablero de relevadores PCB4. Si las condiciones están OK, puede haber un problema con, ya sea PCB4, o PCB2. Vea la hoja 4 de 13 en la Sección 10 (versión inglés) para la ubicación del relevador que controla el transformador T1 de RHF (consola de alta frecuencia remota).

Problema

Causas probables / soluciones del problema

- Si hay 120VCA en T1, apague el sistema y quite los capacitadores C3 y C4 de RHF. (Véase la Figura 9-12 (versión inglés) para la ubicación de C3 y C4.) Vuelva a arrancar el sistema y vea si hay una ligera chispa que se observe en el espacio entre los electrodos.

- Si no se observa esta chispa en el espacio, reemplace T1. Si hay una chispa, apague el sistema, y reemplace los capacitadores C3 y C4. **(Siempre reemplace los capacitadores en pares.)**

4.2. *No hay alta frecuencia en la antorcha.*
Verifique si no tiene una antorcha que esté en corto circuito, un cable de arco piloto averiado, o conexiones flojas en los cables. Reemplace la antorcha o el cable del arco piloto o apriete las conexiones de los cables.

5. El indicador verde POWER ON está iluminado, el comando START se ha dado y el indicador CD ON se ilumina, y hay alta frecuencia, pero no hay arco piloto

5.1. *El relevador del arco piloto CR1 no está cerrándose (no está recibiendo 120VCA de la tablilla del relevador PCB4).*
Vea si los contactos del relevador CR1 se cierran después de que se ha dado el comando START. Véase la Figura 9-8 (versión inglés) para la ubicación de CR1 si CR1 no se cierra.

- Con un voltímetro CA de un lado al otro del relevador, vea si 120VCA está viniendo desde PCB4 después de que el comando START se ha dado.

- Si no hay 120VCA, verifique los conectores, terminales, patillas, y cableado asociado a PCB4.

- Si el cableado está bien, hay un problema, ya sea con PCB4, o PCB2. Vea la Sección 10 (versión inglés) para la ubicación del relevador que controla el relevador del arco piloto CR1.

5.2. *El relevador del arco piloto CR1 está defectuoso.*
Si existe 120VCA de un lado al otro del relevador, vea los pasos arriba, y si CR1 no se cierra, reemplace CR1.

5.3. *Contactor principal (CON1) o PCB4 está defectuoso.*

- Con un voltímetro CA, vea si el contactor CON1 está recibiendo 120VCA después de que se ha dado el comando START.

Problema	*Causas probables* / soluciones del problema
	Si no hay 120VCA, examine las patillas, conectores y el cableado asociado desde CON1 a PCB4. • Si el cableado está bien, es posible que PCB4 o PCB2 esté defectuoso. Vea la Sección 10 (versión inglés) para la ubicación del relevador que controla el contactor principal CON1. • Si CON1 está recibiendo 120VCA de la tablilla del relevador como se ha descrito arriba, mida el voltaje entre los terminales secundarios y el transformador principal T2 después de que se ha dado el comando START. Vea la Figura 9-3 (versión inglés) para la ubicación del T2. El voltaje entre cualquiera de estos tres puntos, conectado a cada chopper, debería ser igual a 200VCA. Si no hay voltaje en algunos de los puntos indicados arriba, reemplace CON1. Si hay voltaje, pero no en todos los puntos indicados arriba, examine el cableado y conexiones desde y hasta T2. Si el cableado está bueno, regrese a la sección de verificaciones iniciales y repita los pasos 1-5. **5.4.** *Los chópperes están defectuosos o no están funcionando.* Vea el *Procedimiento de prueba para el módulo de chopper* más adelante en esta sección.
6. La unidad deja de cortar durante el corte, o no corta bien.	**6.1.** *El cable de trabajo no está conectado o está roto.* Conecte o repare el cable de trabajo. **6.2.** *El arco no está transfiriéndose a la pieza de trabajo.* Examine la conexión del cable de trabajo a la pieza de trabajo. Debe hacerse buen contacto para que haya una transferencia del arco. **6.3.** *No hay suficiente presión de aire o gas.* Examine la presión de entrada del gas y las presiones en el gas plasma y de protección en los modos TEST (prueba) y RUN (marcha) como está especificado en las *Tablas de Corte.* **6.4**. *La antorcha está recibiendo corriente insuficiente.* Chequee la fijación de la corriente del arco en las *Tablas de Corte* para el tipo y espesor de metal que usted esté cortando.

Problema *Causas probables* / soluciones del problema

6.5. *La fuente de energía se ha sobre calentado.*
Apague el sistema y espere que la unidad se enfríe. Si la fuente de energía no arranca de nuevo, véase la guía de *Búsqueda de averías para los indicadores luminosos de estado* más adelante en esta sección.

6.6. *Los chópperes están defectuosos o no están funcionando.*
Véase el *Procedimiento de prueba para el módulo del chopper* más adelante en esta sección.

Búsqueda de averías en los indicadores luminosos de estado

Asegúrese de que se han applicado a la fuente de energía las *Verificaciones iniciales* como se describió anteriormente en esta sección antes de comenzar la búsqueda de averías de los indicadores luminosos de estado.

Cuando cualquiera de los indicadores luminosos de estado se iluminan, hay una condición de falla que tiene que corregirse para que la fuente de energía HT2000 se vuelva operativa.

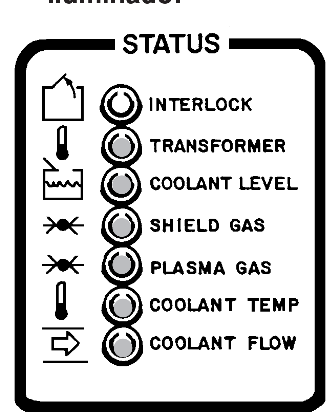
Véase los *Diagramas de cableado* en la Sección 10 (versión inglés) para referencia.

LED non iluminado

LED iluminado

Problema — *Causas probables* / soluciones del problema

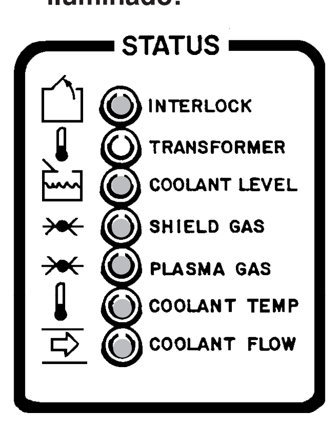
1. Indicador luminoso INTERLOCK iluminado:



1.1. *Las puertas a la consola RHF no están completamente cerradas.*
Este indicador luminoso se apagará cuando los interruptores S1 y S2 localizados en la consola RHF se han cerrado. Los interruptores se cerrarán cuando se cierren las puertas de la consola RHF. Si las puertas están cerradas, examine las patillas, conectores y el cableado asociado para determinar si tienen buena continuidad desde el receptáculo 1X1 a 2X1.

Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

2. Indicador luminoso TRANSFORMADOR iluminado:



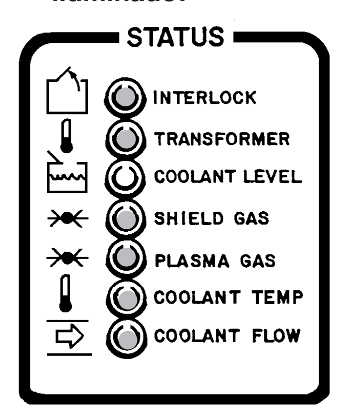
2. *El transformador principal T2 o uno de los chópperes está sobre calentándose.*
Este indicador luminoso se apagará cuando el transformador principal (T2) está operando en la gama normal de temperatura (debajo de 165ºC) y los chópperes CH1 y CH2 están también operando en la gama normal de temperatura (debajo de 82ºC).

- Examine los interruptores de temperatura (normalmente cerrados).
- Examine las patillas, conectores y el cableado asociado hacia los interruptores de temperatura.
- Deje que funcionen los ventiladores, y trate de arrancar la unidad de nuevo después de una hora. Si el indicador luminoso todavía se ilumina, uno de los chópperes en el transformador principal puede necesitar ser reemplazado.

Problema

Causas probables / soluciones del problema

3. Indicador luminoso NIVEL DEL REFRIGERANTE iluminado:

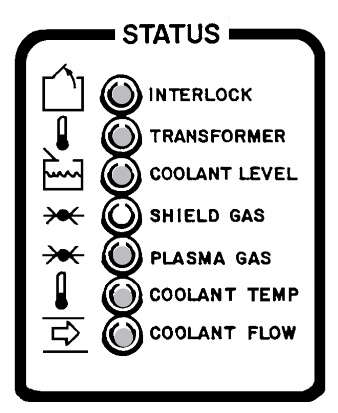


3.1. *El nivel de refrigerante está bajo.*
Este indicador luminoso se apagará cuando haya el nivel apropiado de refrigerante en el tanque de reserva del refrigerante. El interruptor de nivel LS1 está localizado en el tanque de reserva del refrigerante, y se abrirá cuando percibe que el nivel de refrigerante está demasiado bajo.

- Chequee el nivel del refrigerante.
- Si el nivel del refrigerante es adecuado, chequee para ver si el interruptor LS1 está cerrado.
- Chequee las conexiones y el cableado asociado desde LS1 a PCB1.

Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

4. Indicador luminoso GAS DE PROTECCIÓN iluminado:



4.1. *La presión del gas de protección está demasiado baja.*
Este indicador luminoso se apagará cuando la presión del gas de protección es de 0,83 bares o mayor como lo percibe el PS3 (localizado en la consola RHF).

- Chequee para ver si la fuente de gas de protección está fijada de acuerdo a las Tablas de corte en este manual.
- Verifique que todas las conexiones de gas de protección estén apretadas, y que no haya escapes en ninguna de las mangueras conectadas a la consola RHF o la consola de gas.

4.2. *La tapa de la antorcha no está apretada.*
Si el capuchón de retención de la antorcha no esté bien apretado, o si hay basura en el capuchón de retención, es posible que el gas de protección pueda escaparse y cause que el interruptor de presión PS3 se mantenga abierto.

- Escuche para ver si oye un sonido silbante desde la antorcha cuando se arranque.
- Quite el capuchón de retención y verifique que no haya basura o daño a la junta tórica. Límpiela o reemplácela si fuera necesario. Véase *Cambiando las Piezas Consumibles* en la sección de Operación.

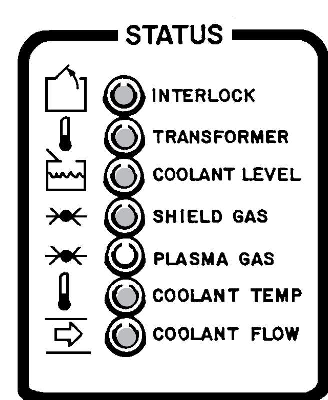
4.3. *Interruptor de presión PS3 en la consola RHF no está funcionando.*
PS3 está normalmente abierto, y se cierra cuando la presión del gas de protección es mayor de 0,83 bares.

- Usando los diagramas de cableado, chequee las patillas, conectores y cableado asociado desde REC3 en la tablilla de distribución de potencia (PCB1) a PS3.

Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

Problema | *Causas probables* / soluciones del problema

5. Indicador luminoso GAS DE PLASMA iluminado:



5.1. *La presión del gas plasma está demasiado baja.*
Este indicador luminoso se apagará cuando PS1 y/o PS2 en la consola de gas perciben la presión del gas plasma de 5,5 bares o más.

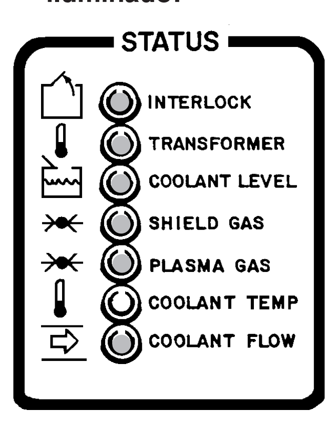
- Verifique que la fuente del gas plasma está fijada a 8,3 bares como está definido en la Sección 2 de este manual.
- Verifique que todas las conexiones del gas plasma estén apretadas, y que no haya escapes desde ninguna manguera conectada a la consola de gas.

5.2. *Los interruptores de presión PS1 y/o PS2 no están funcionando.*
Estos interruptores están normalmente abiertos, y se cierran cuando la presión del gas plasma está a 5,5 bares o más arriba. Después de que se cierran PS1 y PS2 (en el modo O_2) o se cierra PS1 (en el modo N_2), el indicador luminoso de PLASMA GAS se extingue.

- Usando los diagramas de cableado, chequee las patillas, conectores y cableado asociado desde la tablilla de distribución de potencia (PCB1) a PS1 y PS2.

Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

6. Indicador luminoso TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE iluminado:



6.1. *El refrigerante está demasiado caliente.*
Este indicador luminoso se apagará cuando el interruptor de temperatura TS2 percibe que la temperatura del refrigerante en el tanque de reserva del refrigerante está debajo de 71ºC.

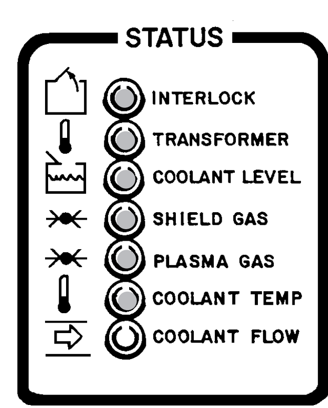
- Chequee para ver si el refrigerante de agua está más arriba de 160ºF.
- Chequee para ver si TS2 (localizado en el tanque de reserva del refrigerante) está abierto. TS2 normalmente está cerrado, y se abre cuando se ha llegado a una temperatura de 71ºC.
- Usando los diagramas de cableado, chequee patillas, alambres y conexiones desde TS2 a PCB1.

Reemplace o repare cualquier componente defectuoso.

Problema

Causas probables / soluciones del problema

7. Indicador luminoso CAUDAL DEL REFRIGERANTE iluminado:

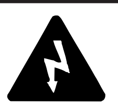


7.1. *El caudal del refrigerante está restringido.*
Este indicador luminoso se apagará cuando el interruptor de flujo (FS1) percibe un caudal del refrigerante de por lo menos 1,9 l/m hacia la antorcha. El interruptor FS1 está normalmente abierto y se cierra cuando se ha percibido un caudal mayor de 1,9 l/m. Véase el *Procedimiento de prueba caudal de refrigerante* más adelante en esta sección para buscar problemas en el caudal del refrigerante.

Nota: El indicador luminoso del caudal de refrigerante se ilumina cuando el interruptor de desconexión de línea se haya puesto en ON (encendido) porque la bomba del tanque de reserva del refrigerante M2 no está activada hasta que se presione POWER ON (PB1) en la fuente de energía HT2000.

Procedimiento de prueba para el módulo del chopper

Nóta: Tome los voltajes con un medidor múltiple digital capaz de almacenar lecturas mínimas y máximas.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Siempre use precaución cuando dé servicio a una fuente de energía que tenga las tapas abiertas. Existen voltajes peligrosos dentro de la fuente de energía que podrían causar lesiones o muerte. Si hay preguntas o se encuentran problemas durante el tiempo que se está dando servicio, llame al Departamento de Servicios Técnicos de Hypertherm.

1. Apague la potencia primaria al HT2000. Desconecte los receptáculos que se aparejan en la consola RHF para inhabilitar el transformador de alta frecuencia T1. Véase la Figura 9-11 (versión inglés) para la ubicación del T1. Note: La puerta de la consola RHF tiene que volverse a cerrar antes de intentar arrancar el sistema.

2. Quite los fusibles grandes F1 y F2. Verifique que el fusible o fusibles estén abiertos.

3. Ponga el cable positivo al lado + del puente y el cable negativo al lado – del puente. Vea la Figura 8-3. Note que los puntos de conexión actuales están escondidos por el sostén de soporte de “cap” en la Figura 8-3.

4. Encienda la potencia al HT2000 y arranque el sistema. Después de que se ha dado el comando START (marcha), chequee el voltaje. La entrada al chopper en estos puntos debería de ser aproximadamente +280VCD. Si la entrada está bien y el fusible correspondiente F1 o F2 se queman, reemplace el módulo del chopper. Si no hay entrada de +280VCD, chequee que no haya corto circuito en la entrada al puente. También, chequee el contactor (CON1), las conexiones y el cableado asociado al contactor. Repare o reemplace los componentes defectuosos, si fuera necesario.

5. Si el voltaje en el paso arriba es +280VCD y el fusible correspondiente no se ha quemado, chequee la salida de CH1 poniendo el cable positivo del voltímetro en el punto + WORK (+ trabajo) en el módulo del chopper (alambre No. 48A), y el cable negativo en el punto – TORCH (- antorcha) (alambre No. 39A). (Verifique la salida de CH2 poniendo los cables del voltímetro en los puntos correspondientes en el otro módulo de chopper.)

6. Encienda el sistema y presione el comando START. Después de que se ha dado el comando START, verifique el voltaje. Si la salida de cada chopper en estos puntos es +280 VCD, entonces los chópperes están bien.

7. Si el chopper no tiene una salida de +280 VCD, verifique si la luz de potencia de lógica LED1 está encendida. Si LED1 no está encendida, chequee si hay 120V que va a JP6. Si no hay 120V en JP6, chequee el cableado que regresa a la tablilla de distribución de potencia. Repare o reemplace los componentes defectuosos, si fuera necesario.

También chequee para ver si el LED3 se está volviendo verde cuando ha sido habilitado (condición normal). Si LED1 está encendido y LED3 está rojo cuando se le ha habilitado (condición de falla), entonces asegúrese de que JP9 está asentado apropiadamente.

8. Si el chopper no tiene una salida de 280V después de completar el paso 7, es posible que haya un problema con la señal de control o el módulo del chopper. La señal de impulso del chopper viene a través de la tablilla análoga PCB3 como un nivel análogo de 0 hasta +8VCD, el cual varía el ciclo de trabajo y la corriente de salida subsecuente del chopper. Estas señales análogas están en las patillas 3 y 4 REC1 de PCB3 para CH1, y 5 y 6 de REC1 para CH2.

   Para determinar si hay un problema con los módulos del chopper o con la tablilla de control PCB2 o la tablilla análoga PCB3, proceda como sigue:

   - Asegúrese de que el alta frecuencia está todavía inhabilitada (véase paso 1).
   - Desconecte PL3.1 de REC1 en PCB3.
   - Ponga el voltímetro de un lado al otro de la salida del chopper y presione el comando START.
   - Si el voltímetro tiene una lectura de +280 VCD, entonces reemplace, ya sea, la tablilla de control PCB2, o la tablilla análoga PCB3.
   - Si el voltímetro tiene una lectura de 0 voltios, entonces reemplace el módulo del chopper correspondiente, CH1 o CH2.

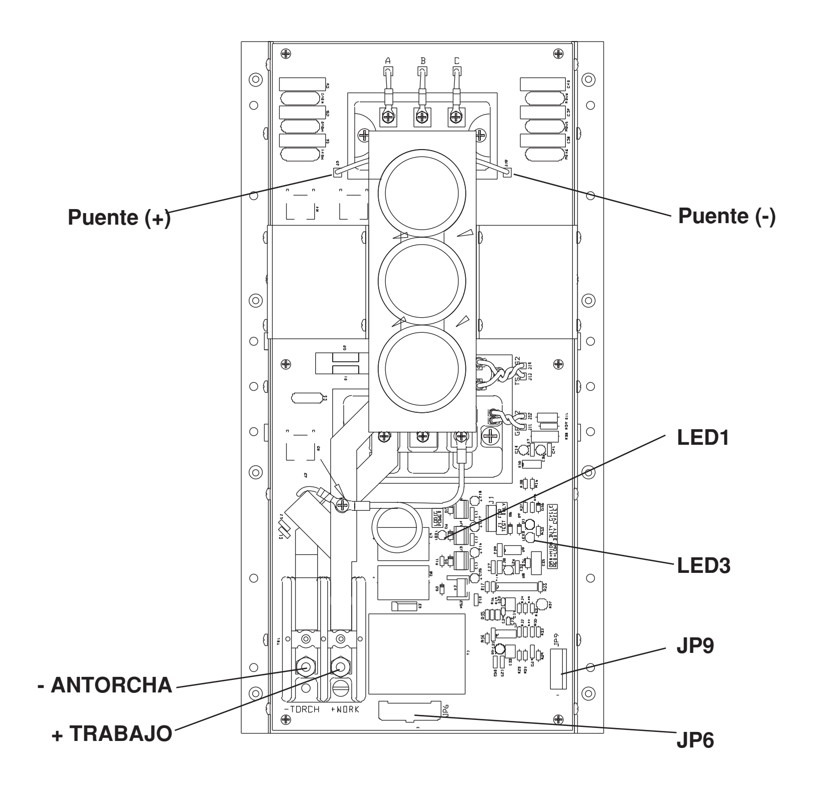


Figura 8-3 Módulo de chopper – vista frontal

Códigos de error

El micro-controlador de la tablilla de control PCB2 alertará al usuario acerca de ciertos errores que ocurren en el sistema HT2000, encendiendo y apagando los indicadores luminosos que digan ERROR CODE (códigos de error) en la tablilla de control. Se debe quitar la tapa frontal de la fuente de energía para observar la tablilla de control PCB2 y el indicador luminoso del ERROR CODE (véase la Figura 9-1 (versión inglés) para la ubicación del PCB2 y la Figura 8-4 para la ubicación del indicador luminoso ERROR CODE en PCB2).

El indicador luminoso ERROR CODE se prenderá por 0,5 segundos y se apagará por 0,5 segundos con dos segundos de espacio antes de entrar en la secuencia de encenderse y apagarse. El número de encendidos y apagados entre el espacio de dos segundos es una de las diez indicaciones de error que están indicados en la próxima página.

Durante las oscilaciones de luz del código de error, todas las salidas de la tablilla de control están apagadas, y la fuente de energía está en modo de ralentí o trabajando sin carga. Después de que se ha corregido el error, usted puede resumir la operación del sistema.

Nota: Ocho o nueve oscilaciones de luz ocurrirán durante la operación normal. Si el indicador luminoso de ERROR CODE se queda encendido sin parpadear u oscilar, esto indica que el RAM (memoria de acceso al acaso, en inglés) o el auto-verificación de error ROM (memoria sólo de lectura, en inglés) ha ocurrido (la fuente de energía se trabará).

Para el propósito de búsqueda de averías, el indicador luminoso PLASMA START también se indicará en la Figura 8-4. Cuando esté encendido, este indicador luminoso indica que el comando START para el plasma ha sido recibido desde la tablilla de control.

<u>**FUNCIONES DE LOS INDICADORES LUMINOSOS**</u>
D3: + 5 VDC
D4: TRANSFERENCIA DEL ARCO
D5: INICIAR PLASMA (En sistemas antiguos)
D6: LOS BLOQUEOS ESTÁN SATISFECHOS
D8: CÓDIGO DE ERROR
D9: +12 VDC
D14: INICIAR PLASMA (+12 VDC)

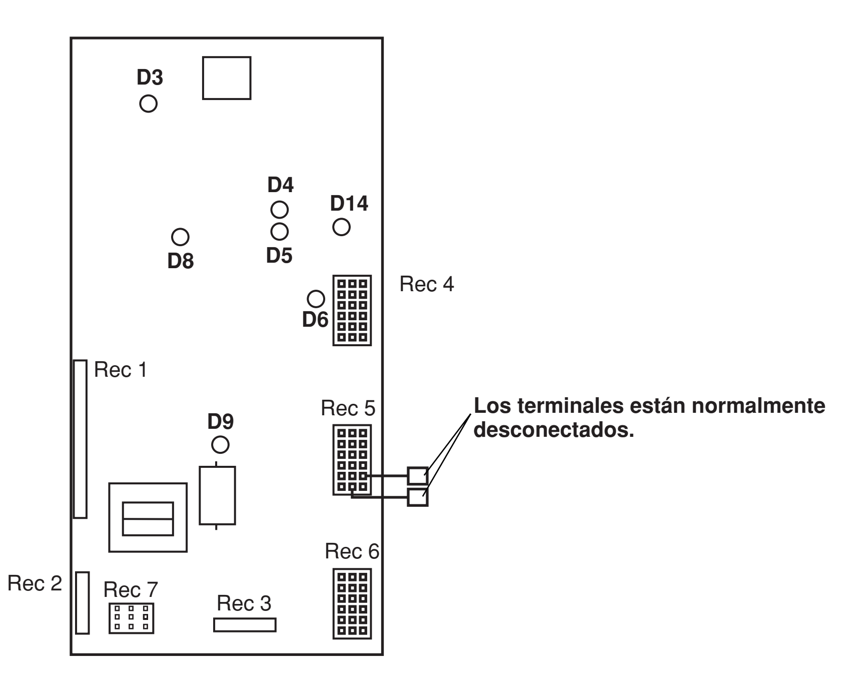


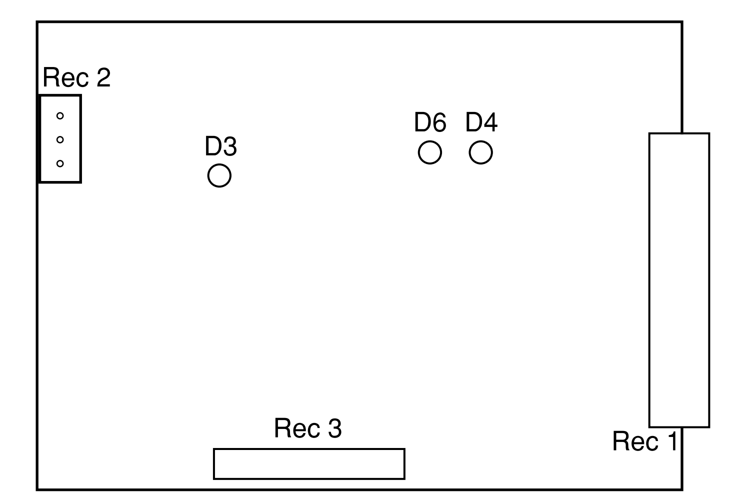
Figura 8-4 Ubicación del indicador luminoso de códigos de error de la tablilla de control del HT2000

Número de oscilaciones	Explicación
1	Indica que la señal de IHS Completado no ha regresado dentro de 30 segundos después de que el comando START haya sido dado.
2	Indica que ha ocurrido un error de “bloqueo”
3	Indica que la entrada HOLD (sostener) (para sistemas con antorchas múltiples) no ha liberado dentro de 30 segundos después del fin del preflujo.
4	Indica que no hay transferencia dentro de 300ms.
5	Indica que la corriente transferida se perdió durante el inicio suave.
6	Indica que la corriente se perdió desde el chopper #1 (CH1).
7	Indica que la corriente se perdió desde el chopper #1 (CH2).
8	Indica que el arco transferido de corriente se perdió durante la diminución progresiva.
9	Indica que hay un error en el software.
10	Indica que el voltaje de entrada ha caído debajo del 15% del valor nominal. Ej.: El voltaje de entrada para una fuente de energía de 480V cae debajo de 408V.

Figura 8-5 Códigos de error

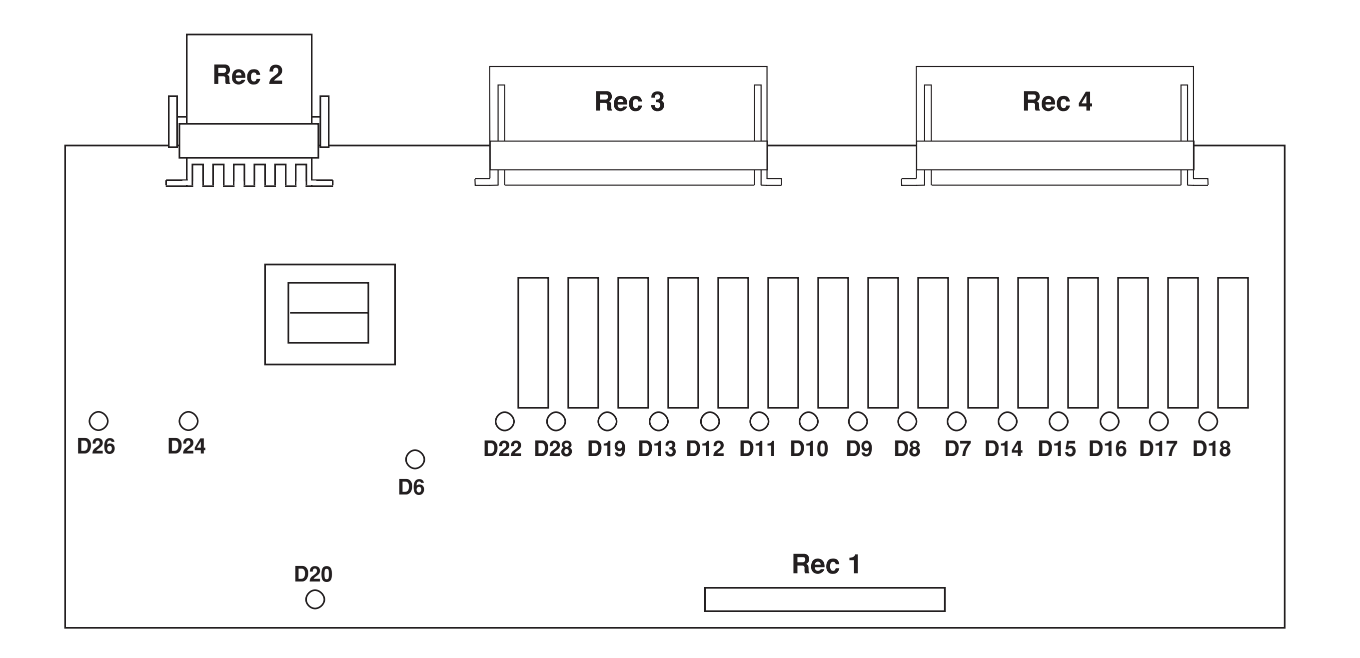
Funciones de los indicadores luminosos de la tablilla análoga

D3: +12VDC
D4: Corriente del Chopper CH2
D6: Corriente del Chopper CH1



Lista de las funciones de los indicadores luminosos de la tablilla de relevadores

D6: +12VDC
D7: CR1
D8: SV1A
D9: Error: Rampa abajo
D10: SV5
D11: SV4B
D12: SV4A
D13: T1
D14: Con1
D15: LT1/LT2
D16: SV1B
D17: SV2
D18: SV3
D19: SV7
D20: Habilite salida
D22: Sobrante
D24: Movimiento de máquina
D26: Sobrante
D28: SV6



Condiciones de estado de los indicadores luminosos de la tablilla de relevadores

(Los siguientes indicadores luminosos están iluminados durante las condiciones mostradas)

En ralentí

D6: +12VCD
D8: O_2 Válvula solenoide (SV1A), si está en el modo O_2
D16: N_2 Válvula solenoide (SV1B), si está en el modo N_2
D19: Válvula solenoide que percibe el capuchón (SV7)
D20: Habilite salid
D26: Sobrante

Preflujo de prueba

D6: +12VCD
D8: O_2 Válvula solenoide (SV1A), si está en el modo O_2
D10: Válvula solenoide de la válvula apagada de plasma (SV5)
D11: Válvula solenoide de preflujo (SV4B)
D19: Válvula solenoide que percibe el capuchón (SV7)
D20: Habilite salid
D26: Sobrante
D28: Válvula solenoide para el gas de protección (SV6)

Condiciones de estado de los indicadores luminosos de la tablilla de relevadores (continuación)

(Los siguientes indicadores luminosos están iluminados durante las condiciones mostradas)

Flujo del corte de prueba

D6: +12VCD
D8: O_2 Válvula solenoide (SV1A), si está en el modo O_2
D10: Válvula solenoide de la válvula apagada de plasma (SV5)
D12: Válvula solenoide que corta el flujo (SV4A)
D16: N_2 Válvula solenoide (SV1B), si está en el modo N_2
D19: Válvula solenoide que percibe el capuchón (SV7)
D20: Habilite salid
D26: Sobrante
D28: Válvula solenoide para el gas de protección (SV6)

Preflujo de marcha

D6: +12VCD
D7: Relevador del arco piloto (CR1)
D8: O_2 Válvula solenoide (SV1A), si está en el modo O_2
D10: Válvula solenoide de la válvula apagada de plasma (SV5)
D11: Válvula solenoide de preflujo (SV4B)
D14: Contactor principal (CON1)
D15: Luces DC ENCENDIDAS (LT1/LT2)
D16: N_2 Válvula solenoide (SV1B), si está en el modo N_2
D17: N_2 Válvula solenoide de preflujo (SV2)
D18: O_2 Válvula solenoide de preflujo (SV3)
D19: Válvula solenoide que percibe el capuchón (SV7)
D20: Habilite salid
D26: Sobrante
D28: Válvula solenoide para el gas de protección (SV6)

Corte del flujo de marcha

D6: +12VCD
D8: O_2 Válvula solenoide (SV1A), si está en el modo O_2
D10: Válvula solenoide de la válvula apagada de plasma (SV5)
D12: Válvula solenoide que corta el flujo (SV4A)
D14: Contactor principal (CON1)
D15: Luces DC ENCENDIDAS (LT1/LT2)
D16: N_2 Válvula solenoide (SV1B), si está en el modo N_2
D19: Válvula solenoide que percibe el capuchón (SV7)
D20: Habilite salid
D24: Transferencia del arco
D26: Sobrante
D28: Válvula solenoide para el gas de protección (SV6)

Procedimiento de prueba del caudal de refrigerante



ADVERTENCIA

Oprima el botón OFF (O) (apagado) en la fuente de energía y desconecte el disyuntor principal a OFF (apagado) antes de proceder.

Si el indicador luminoso de estado de caudal de refrigerante se ilumina, verifique que se mantenga el caudal apropiado siguiendo la secuencia de búsqueda de averías que se indica en este procedimiento:

Chequee el tanque de reserva de refrigerante

1. Apague la fuente de energía (véase la advertencia arriba).
2. Remueva la tapa del tanque de reserva del refrigerante de la antorcha.
3. Quite la tapa posterior de la fuente de energía.
4. Verifique que el tanque de reserva está lleno de refrigerante. Añada refrigerante, si fuera necesario.

Verifique la tasa de flujo que regresa desde la antorcha

1. Consiga un recipiente limpio de un galón (±4 litros).
2. Ubique las dos mangueras de refrigerante que salen del mültiple catédico en la parte de atrás de la fuente de energía (mangueras negras: una con una banda verde y otra con una banda roja – Véase la Fig. 8-6).
3. Quite la manguera de regreso de refrigerante desde la antorcha (manguera negra con banda roja) del mültiple catédico.

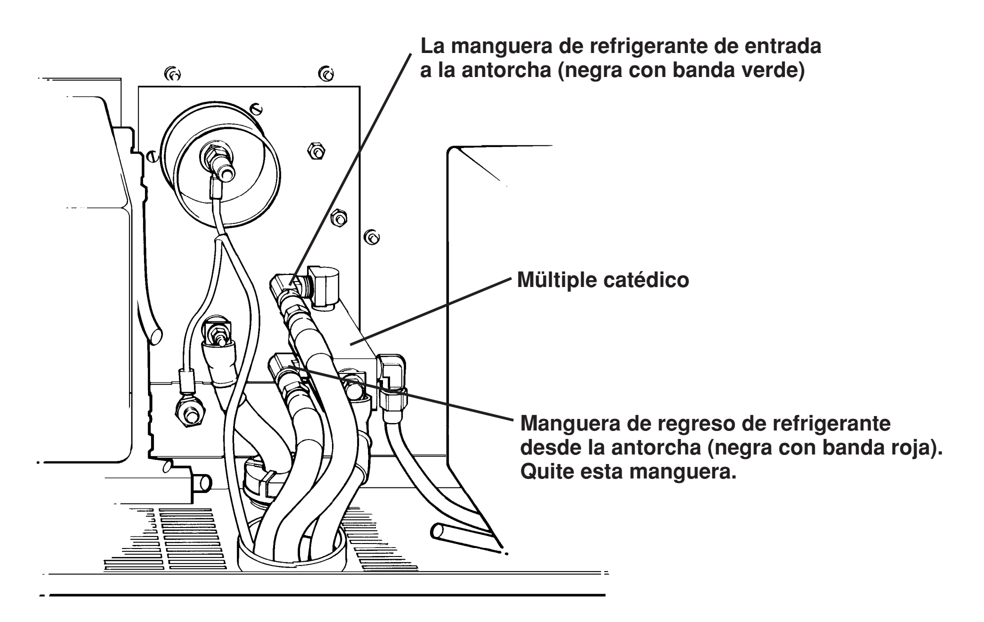


Figura 8-6 Fuente de refrigerante de la antorcha y mangueras de regreso

4. Ponga la manguera con la banda roja dentro del recipiente de un galón.

5. Encienda la potencia a la fuente de energía.

6. Sostenga oprimido el botón ON (I) en la fuente de energía.

7. Comience a medir el tiempo por 30 segundos, y entonces suelte el botón.

8. Verifique que el recipiente se llene a la mitad. Si no se ha llenado a la mitad, repita la prueba y mida el tiempo por un minuto. Después de 1 minuto, verifique que el recipiente se ha llenado a una capacidad de 75%.

8.1. Si el recipiente de un galón no está por lo menos – lleno después del paso 8, vaya a *Verifique la tasa de flujo a la antorcha.*

8.2. Si el recipiente de un galón se ha llenado por lo menos a 75% de su capacidad después del paso 8, el problema está, ya sea en el interruptor de flujo, o el filtro de partículas.

- Quite el elemento del filtro y vuelva a conectar la antorcha de refrigerante al mültiple catédico en la parte de atrás de la fuente de energía.

- Encienda la fuente de energía. Si el indicador luminoso de COOLANT FLOW se mantiene iluminado, reemplace el interruptor de flujo. Si el indicador luminoso no se ilumina, reemplace el elemento del filtro.

Verifique la tasa de flujo a la antorcha

1. Oprima el botón OFF (O) de la fuente de energía y ponga el interruptor de desconexión principal en la posición OFF (véase la advertencia en la página anterior).

2. Quite los consumibles de la antorcha.

3. Reemplace solamente el capuchón de retención de la antorcha. (No reemplace el electrodo, la boquilla o el difusor dentro de la antorcha.)

4. Ponga el recipiente vacío de un galón debajo de la antorcha.

5. Encienda la potencia y presione y sostenga presionado el botón ON de la fuente de energía (I).

6. Comience a medir el tiempo por un minuto. La antorcha debería entregar por lo menos un galón de refrigerante en un minuto.

7. Si la antorcha entrega por lo menos un galón de líquido por minuto, entonces la tasa de flujo en la antorcha está bien. Reemplace la antorcha. Si la antorcha no entrega por lo menos un galón de líquido por minuto, vaya al *Chequeo de la bomba, motor, y válvula solenoide (V1).*

8. Si el reemplazo de la antorcha no satisface al interruptor de flujo, entonces reemplace los cables de la antorcha.

Chequeo de la bomba, motor y válvula solenoide (V1)

1. Si el líquido refrigerante no está fluyendo, verifique si el motor y la válvula V1 están recibiendo 240VCA.

   Nota: El relevador de 240VCA (CR3) en PCB1 no se cerrará hasta que los primeros cinco (5) bloqueos de los indicadores de ESTADO hayan sido satisfechos. (Vea *Secuencia de arranque inicial para el HT2000.*)

2. Si el motor, bomba y válvula todos parecen estar funcionando y el flujo no es suficiente, reemplace el ensamblaje de bomba y motor.

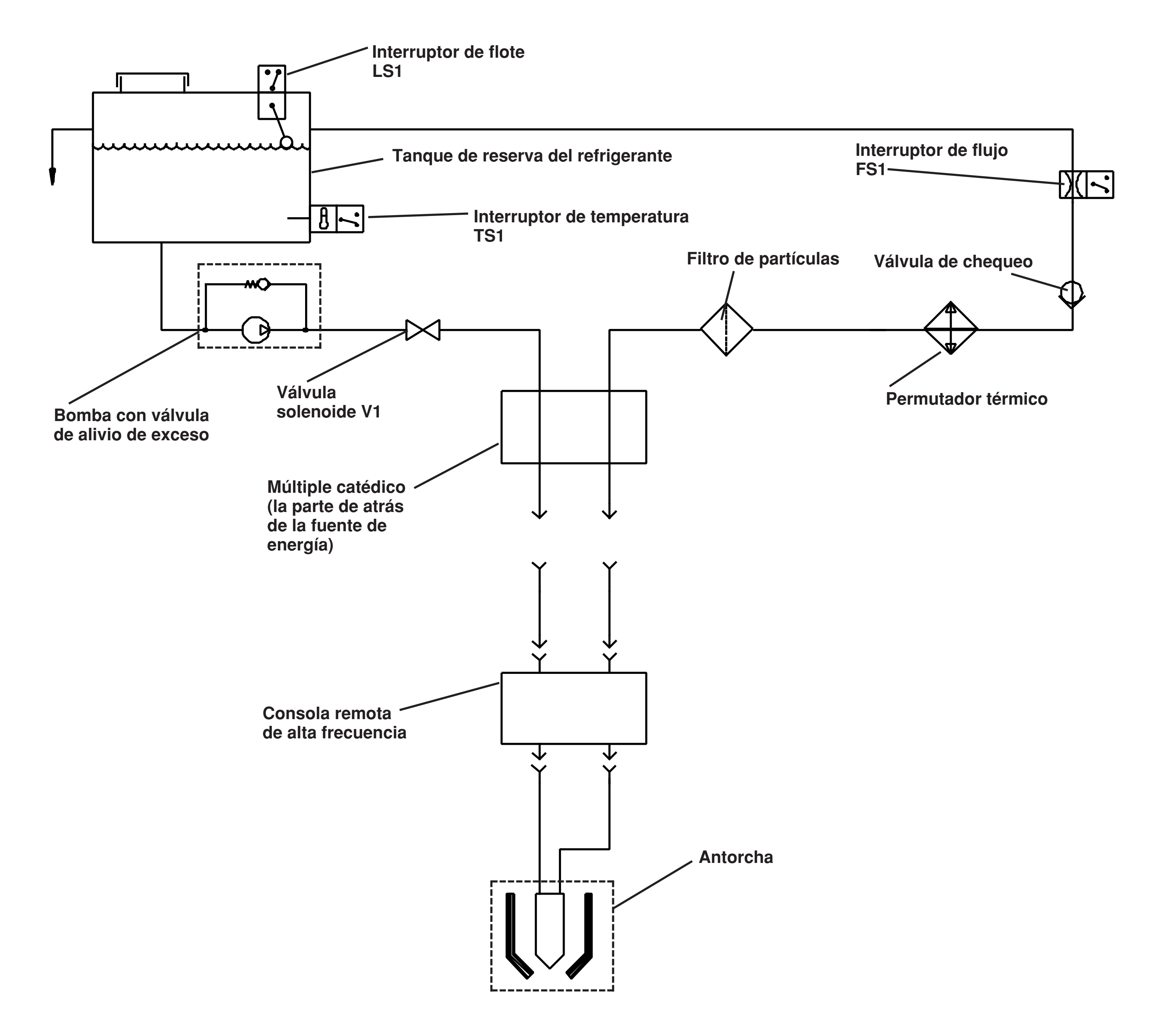


Figura 8-7 Esquemático de las tuberías del ensamblaje de reserva de la fuente de poder HT2000 con consola RHF y antorcha

Drenaje del refrigerante de la antorcha

Hypertherm recomienda que se drene el líquido refrigerante de la antorcha desde la fuente de energía y antorcha antes de transportar el sistema. Después de que se ha hecho el procedimiento de drenaje, una pequeña cantidad del refrigerante se mantendrá en el sistema de la bomba y válvulas. Por esta razón, Hypertherm también recomienda que se purgue una fracción apropiada de glicol de propileno a través del sistema antes de drenarlo si el sistema estará sujeto a temperaturas frías extremas. Note que el número para la solución estándar de Hypertherm de glicol de propileno es 028872 el cual está tasado hasta temperaturas de -12ºC.

1. Desconecte toda la potencia del sistema HT2000.

2. Quite la tapa del llenador del tanque de reserva y permita que haya el respiradero apropiado.

3. Drene el tanque de reserva de la fuente de energía abriendo la válvula en la parte de abajo del tanque de reserva. Cierre la válvula después de que el refrigerante ha drenado. Véase la Fig. 8-8. En sistemas más antiguos, es posible que no haya válvula o la válvula esté en una posición diferente de la que se muestra en la figura abajo. Usando sifón saque el refrigerante del tanque por medio del llenador, si no hay válvula.

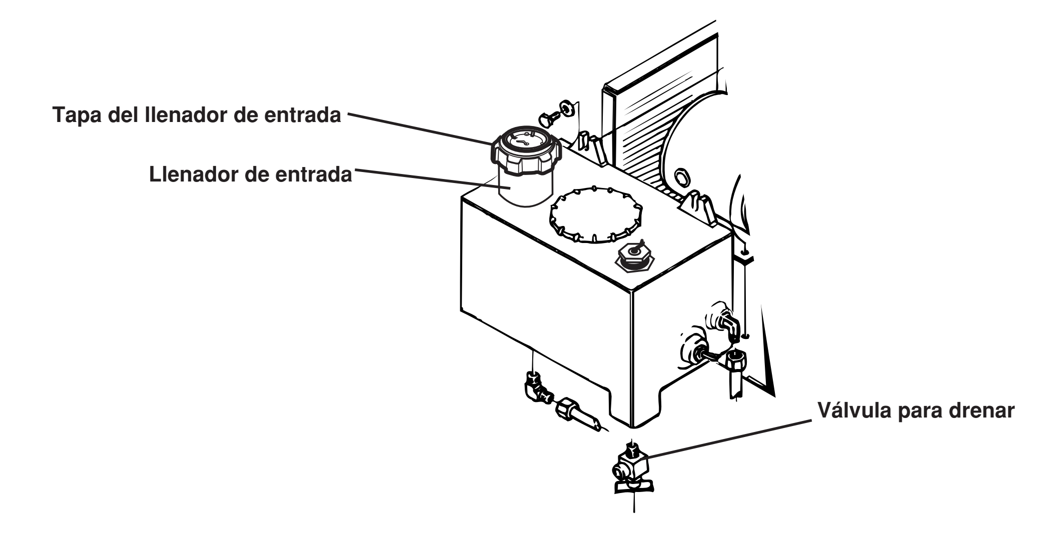


Figura 8-8 Ubicación de la válvula para drenar del tanque de reserva de refrigerante

4. Asegúrese de que la antorcha y los consumibles estan instalados y conectados a la fuente de energía.

5. Desconecte la manguera de fuente de refrigerante de la antorcha (manguera negra con la banda verde) de la parte de atrás de la fuente de energía. Véase la Figura 8-6.

6. Sople aire seco y limpio a una presión entre 5,5-8,3 bares dentro de la manguera de fuente de refrigerante de la antorcha hasta que el refrigerante deje de fluir dentro del tanque de reserva.

7. Drene o saque, por medio de sifón, el refrigerante que queda desde el tanque de reserva como se indica en el paso 3.

8. Destornille el bastidor del filtro de refrigerante de la parte de atrás de la fuente de energía. Véase la Fig. 9-10 (versión inglés) para la ubicación del bastidor del filtro.

9. Vacíe todo refrigerante del bastidor del filtro.

10. Vuelva a atornillar el bastidor del filtro de refrigerante dentro de la parte de atrás de la fuente de energía.

Programa de mantenimiento preventivo   Año _________

Diario:

- ☐ Verifique la presión de entrada de gas apropiada – Véase Manual de Instrucción, Sección de *Especificaciones.*
- ☐ Verifique fijaciones del flujo de gas apropiado – **Obligatorias en cada cambio de consumibles** – Véase Manual de Instrucción, Sección de *Operación.*
- ☐ Verifique la presión y temperatura apropiadas del refrigerante – **Enfriadores de Agua solamente** – Véase Manual de Instrucción, Sección de *Especificaciones.*
- ☐ Reemplace los consumibles cuando fuera necesario, e inspeccione la antorcha.

Semanalmente: **Fecha completada:**

	Ene.	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Semana 1												
Semana 2												
Semana 3												
Semana 4												
Semana 5												

- ☐ Limpie la fuente de energía con aire comprimido sin aceite, o con aspiradora al vacío.
- ☐ Verifique que los ventiladores de enfriamiento estén funcionando apropiadamente.
- ☐ Limpie las roscas de la antorcha y el anillo de corriente.
- ☐ Verifique el nivel de refrigerante apropiado.

Mensualmente: **Fecha completada:**

Ene.	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.

- ☐ Inspeccione para ver si conexiones flojas en los alambres.
- ☐ Inspeccione los contactos en el contactor principal para ver si hay desgaste.
- ☐ Inspeccione al relevador de arco piloto para cerciorarse que no haya hoyos.
- ☐ Verifique la operación apropiada de los interruptores de flujo de refrigerante.
- ☐ Haga prueba del flujo de refrigerante.
- ☐ Verifique que las tuercas de empaque de la consola de gas estén apretadas.
- ☐ Haga la prueba de escape de gas.
- ☐ Inspeccione las conexiones de los cables.

Dos veces al año: **Fecha completada:**

Servicio 1 _________   Servicio 2 _________

- ☐ Drene el sistema de enfriamiento – Véase el Manual de Instrucción, Sección de *Mantenimiento.*
- ☐ Reemplace el elemento de filtro del refrigerante – Véase el Manual de Instrucción, Sección de *Mantenimiento.*
- ☐ Reemplace el refrigerante con un refrigerante Hypertherm auténtico.

Anualmente: **Fecha completada:**

- ☐ Reemplace el relevador del arco piloto.
- ☐ Reemplace el contactor principal

Apéndice A

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

En esta sección:

Generalidades

Este apéndice permitirá a un electricista calificado instalar el cable de alimentación al filtro de interferencia electromagnética (EMI) en todas las fuentes de energía CE 220/380/415 voltios.

Cable de alimentación

El usuario debe proveer el cable de alimentación. Para tamaños de cable recomendados, ver *Cable de alimentación,* pág. 3-5 y 3-6. La instalación y especificación final del cable de alimentación debe ser responsabilidad de un electricista calificado y de acuerdo a los códigos nacionales y locales aplicables. Ver también *Alimentación de electricidad* en pag. a-2 para más recomendaciones de blindaje del cable de alimentación.

Conexión del cable de alimentación

Conecte un extremo del cable de alimentación primero al filtro EMI y luego conecte el otro extremo al interruptor principal de línea.

Fuente de energía

1. Localice el filtro EMI en la parte superior posterior de la fuente de energía (ver Fig. a-1).

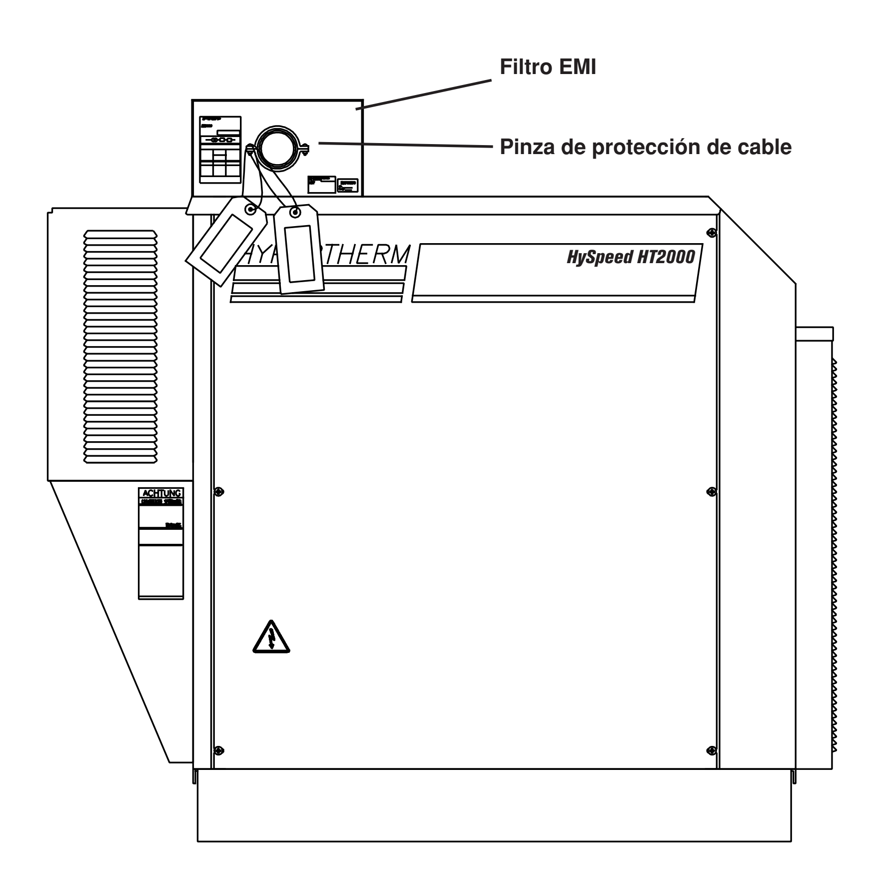


Figura a-1 Fuente de energía HT2000 con filtro EMI – Vista lateral

2. Destornille los 4 tornillos que aseguran la cubierta del filtro y quite ésta para acceder a las conexiones de voltaje de entrada en TB1 (Fig. a-2).

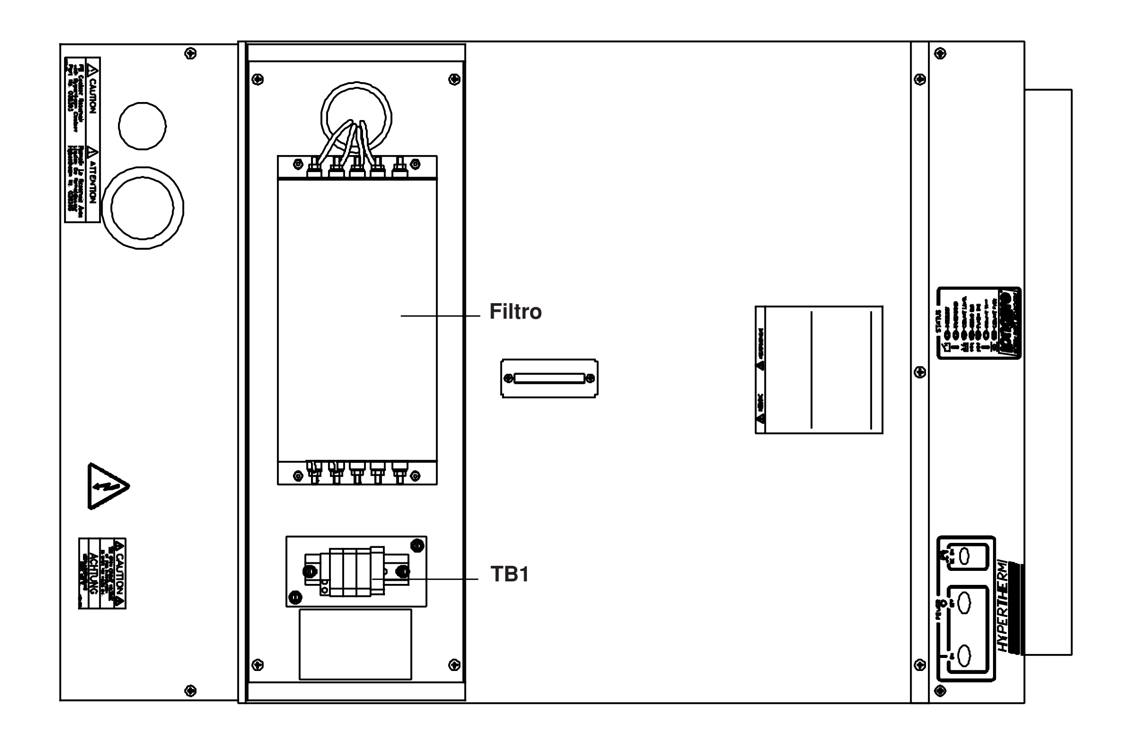


Figura a-2 Fuente de energía HT2000 sin la cubierta de filtro EMI – Vista superior

3. Inserte el cable de alimentación a través del protector de cable (Fig. a-1).

4. Conecte los hilos L1 a U, L2 a V, y L3 a W, terminales de TB1 (Fig. a-3). Asegúrese de que todas las conexiones estén apretadas para evitar calentamiento excesivo.

5. Conecte el cable de tierra a la terminal marcada PE en TB1 (Fig. a-3).

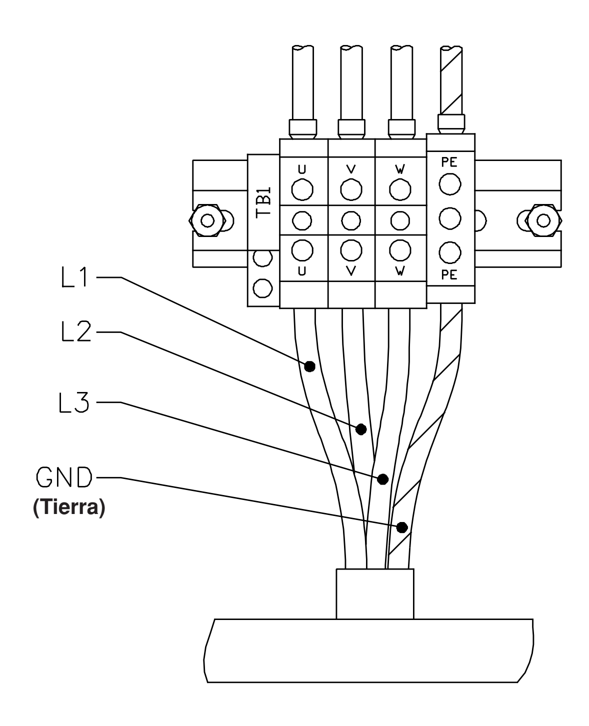


Figura a-3   Conexiones del cable de alimentación a TB1



ADVERTENCIA

Esta luz indica que hay voltaje de línea en el filtro aún cuando no se ha presionado el interruptor de presión ON (I) de la fuente de energía. Como precaución de seguridad, verifique SIEMPRE que el interruptor principal de línea esté en posición OFF (apagado) antes de instalar o desconectar cables, o de efectuar reparaciones en esta área.

Interruptor de seccionador de línea

La conexión del cable de alimentación al interruptor de seccionador de línea debe hacerse de acuerdo a los códigos de electricidad locales y nacionales. Este trabajo debe ser efectuado sólo por personal calificado y con licencia. Ver *Requisitos de energía* e *Interrutor de seccionador de línea* en pág. 3-5.

Lista de piezas filtro EMI

Ref.	Número	Descripción	Cantidad
	001557	Cover:Hyspeed HT2000-CE Electronic Filter Enclosure	1
1	001558	Enclosure:Hyspeed HT2000-CE Electronic Filter	1
2	001559	Cover:Hyspeed HT2000-CE Top	1
3	008489	Bushing:1.97 ID X 2.5 Hole Black-Snap	1
4	008610	Strain Relief:1-1/2NPT 1.5ID 2-Screw	1
5	029316	TB1 Input-Power SA:200/2000/4X00/HD	1
6	109036	Filter:60A 440VAC 3PH 2-Stage Electronic	1
7	109040	Filter Mounting Bracket for 109036	1

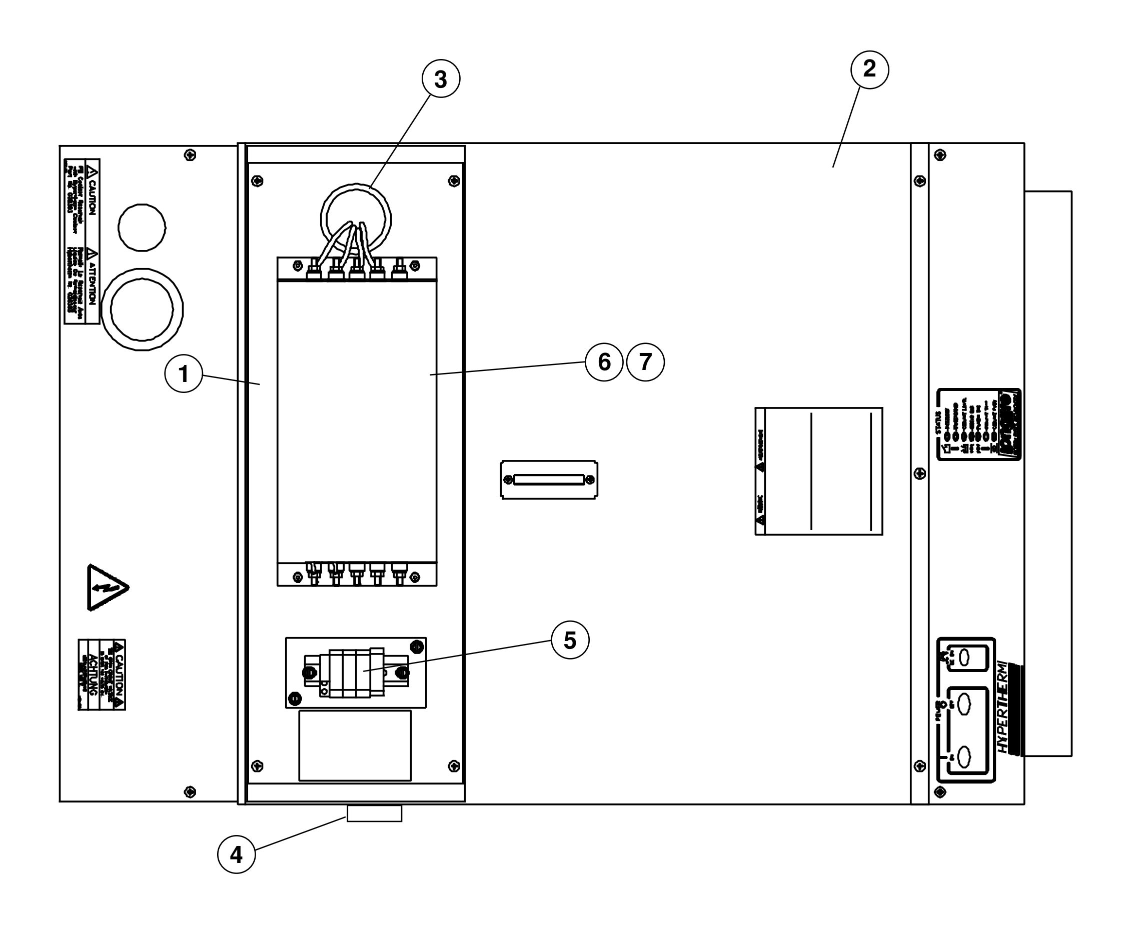


Figura a-4 Piezas para filtro EMI HT2000

Apéndice B

CONEXIÓN A TIERRA DEL SISTEMA

Requerimientos para la conexión a tierra del sistema

Es necesario el aterrizar el sistema por plasma por razones de seguridad, y para reprimir EMI:

- *Seguridad* – Todo el sistema, fuente de energía, bastidores externos de los accesorios, y la mesa de trabajo, deben de conectarse a tierra para proteger al equipo, y al operador de cualquier problema de conexión a tierra. Las conexiones protectoras a tierra (PE) deben ser instaladas por un electricista certificado y conformarse a los códigos nacionales y locales.

- S*upresión EMI* – Si lo permiten los códigos nacionales y locales, el sistema de tierra también se puede usar para suprimir EMI (la interferencia electromagnética). Debajo aparece una guía para configurar el sistema por plasma, para mínima interferencia electromagnética. Vea la Compatibilidad electromagnética en este manual para información adicional.

Camino sugerido que debe tomar el cable de tierra

Fuente de energía

Conecte la fuente de energía al terminal protector de tierra PE, usando un conductor del tamaño apropiado y codificado a color. Esta tierra protectora PE se conecta a la tierra del servicio eléctrico por medio del interruptor de desconexión. Vea la sección de instalación para más información sobre este cordón de potencia y el interruptor para desconectarlo.

Aterrizando el equipo

Todos los módulos de accesorios que reciben potencia de la fuente de energía plasma, también deben usar la conexión a tierra de la fuente de energía, ya sea por medio de una conexión al terminal protector PE de la fuente de energía, o por una conexión directa al conductor de conexión a tierra del equipo. Cada módulo debe de tener solamente una conexión a tierra para evitar recodos de vuelta a tierra. Si cualquier bastidor externo está aterrizado a la mesa de trabajo, la mesa de trabajo también tiene que ser aterrizada a la fuente de energía.

Un aterrizamiento efectivo para la reducción del EMI está altamente dependiente de la configuración de la instalación. Dos configuraciones aceptables aparecen en las figuras b-1 y b-2.

La consola RHF tiene que instalarse cerca de la mesa de trabajo, y ser aterrizada directamente a ella. Otros módulos deberían ser instalados cerca de la fuente de energía y aterrizados a ella. (Fig. b-1).

Todos los módulos deben de ser instalados cerca de la mesa de trabajo y aterrizados directamente a ella. (Fig. b-2). No aterrice la consola RHF directamente a la fuente de energía.

El cliente tiene que suministrar todos los conductores requeridos, para conexiones de tierra. Los conductores para aterrizar se pueden comprar directamente de Hypertherm, a cualquier longitud que lo especifique el cliente (No. de parte 047058). Al conductor también se lo puede comprar localmente, usando un cable de tipo 8 AWG UL tipo MTW (especificación de EE.UU.) o un cable adecuado, especificado por los códigos nacionales y locales.

Consulte las instrucciones del fabricante para conectar a tierra cualquier equipo que no reciba su fuerza eléctrica desde la fuente de energía.

Aterrizando la mesa de trabajo

Si se instala una varilla de tierra suplementaria cerca de la mesa de trabajo para reducir EMI, debe de conectarse directamente a la conexión protectora a tierra PE de la estructura del edificio, que está conectada a la conexión a tierra de la red eléctrica; o a tierra directamente, mientras que la resistencia entre la varilla de tierra y la conexión a tierra del servicio eléctrico, cumpla con los códigos nacionales y locales. Ponga esta varilla suplementaria de tierra a una distancia de menos de 6 m. de la mesa de trabajo, de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales y locales.

Si se aterriza cualquier módulo a la mesa de trabajo, la mesa de trabajo tiene que aterrizarse a la fuente de energía, o se puede cambiar la configuración para cumplir con los códigos eléctricos nacionales y locales aplicables.

Se puede poner un condensador de ferrito entre la varilla de tierra de la mesa de trabajo y la tierra protectora PE, con un número de vueltas de bobina a través del reactor para aislarlo de la conexión a tierra de seguridad (a 60 Hz.) de cualquier interferencia electromagnética (frecuencias arriba de 150 Khz.). Mientras más vueltas de bobina se den, mejor. Se puede hacer un reactor de ferrito adecuado, embobinando 10 vueltas o más del cable de tierra al rededor de la parte número 77109-A7 de Magnetics, la parte número 59-77011101 de Fair-Rite, u otro reactor de ferrito equivalente. Ubique el reactor lo más cerca que fuera posible de la fuente de energía plasma.

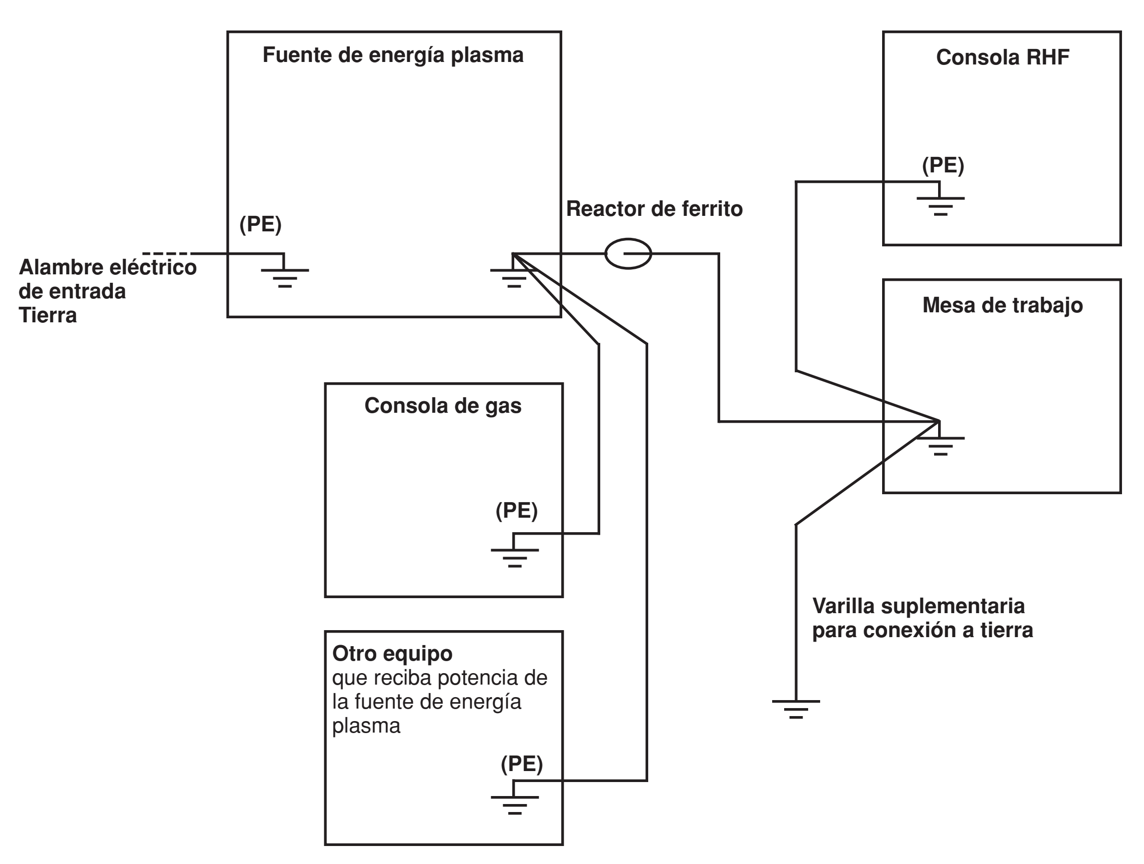


Figura b-1 Configuración recomendada para la conexión a tierra

Nótese: La configuración puede variar en cada instalación y puede requerir un esquema conexión a tierra diferente.

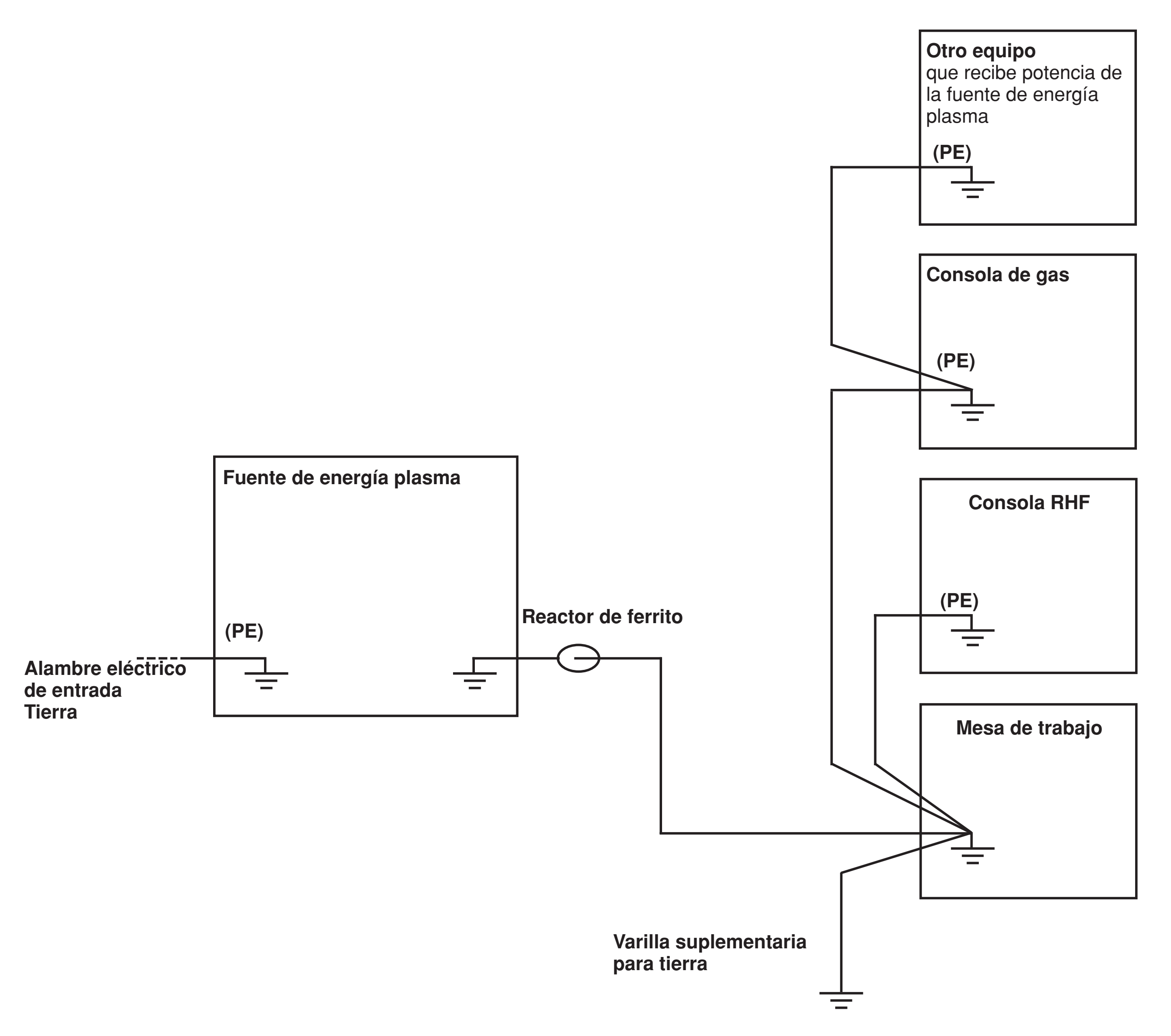


Figura b-2 Configuración alterna para la conexión a tierra

El camino preferido de los cables en esta configuración es como se muestra, pero es aceptable que se hagan las conexiones a tierra en forma de una conexión de cadena para la consola de gas y otro equipo, hacia la consola RHF. La consola RHF NO debería conectarse a la mesa de trabajo en forma de cadena-margarita, a través de los otros componentes.

FILTRACIÓN DE AIRE DESDE UN COMPRESOR

La pureza del gas es crítica para optimizar la vida útil de las piezas consumibles, y para producir la más alta calidad de corte que pueda obtenerse con el equipo de plasma Hypertherm.

Tanto el aire para plasma como el aire del gas protector deben estar limpios, secos y sin aceite, y el aire debe suministrarse a la presión y flujo especificados para cada sistema de plasma. Si el suministro de aire contiene humedad, aceite o partículas de polvo, tanto la calidad del corte como la duración de las piezas consumibles van a disminuir, lo cual aumentará los costos de producción.

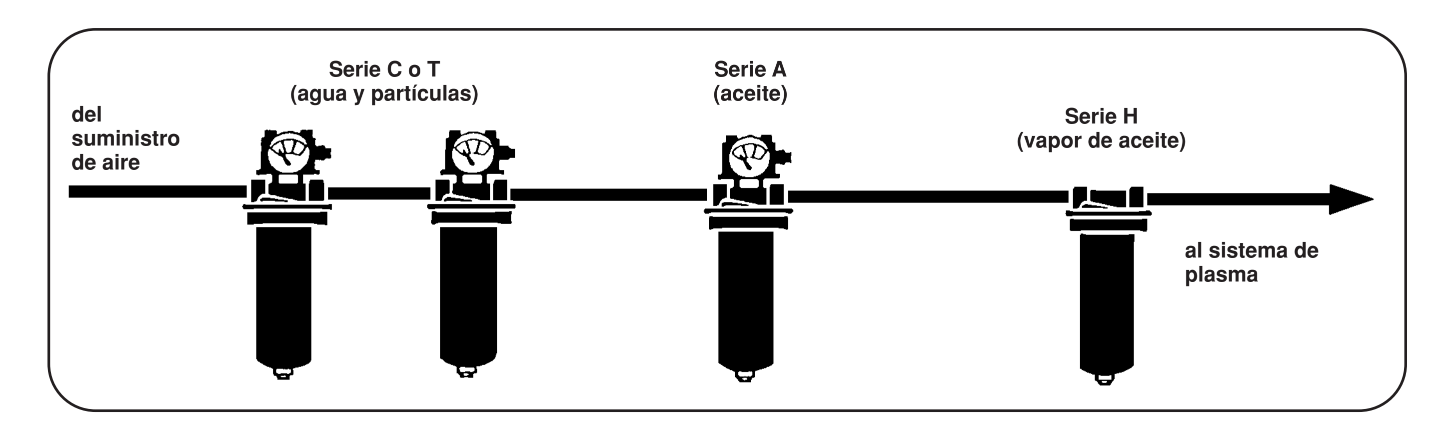
Para optimizar tanto la vida útil de las piezas consumibles como la calidad del corte, Hypertherm recomienda sacar las impurezas del suministro de aire mediante un proceso de filtración de tres etapas para compresor de aire.

Procedimento

1. La primera etapa de filtración deberá extraer por lo menos 99% de las partículas y líquidos de 5 micrones o más. Hypertherm recomienda el filtro de Hankison serie “C” o “T” Centriflex Air Separator/Filter – o un producto con especificaciones similares de otro fabricante – para utilizar con los sistemas plasma de Hypertherm.

2. La segunda etapa debe ser un filtro tipo coalesciente para extraer aceite. Este filtro deberá extraer 99.99% de las partículas de 0,025 micrones o más grandes. Hypertherm recomienda el filtro de Hankison serie “A” Aerolescer Filter – o un producto con especificaciones similares de otro fabricante – para utilizar con los sistemas plasma de Hypertherm.

3. La tercera y última etapa de filtración consistirá de un filtro adsorbente de carbón activado que extraerá 99,999% de aceite o hidrocarbonos que no han sido atrapados en las etapas previas de filtración. Hypertherm recomienda el filtro de Hankison serie “H” Hypersorb Filter – o un producto con especificaciones similares de otro fabricante – para utilizar con los sistemas plasma de Hypertherm.



Instalación de filtración en tres etapas

Introducción

Cuando se corta aluminio con un sistema de corte por plasma, y se corta al nivel de la superficie de la mesa de agua o bajo agua, puede desprenderse gas hidrógeno libre durante el proceso. La alta temperatura del proceso de plasma hace que el oxígeno e hidrógeno se disocien del agua en la mesa de agua. El aluminio caliente, que muestra una alta afinidad con el oxígeno, se combina con éste, dejando libre el hidrógeno.

Un método para evitar que se acumule el hidrógeno libre consiste en instalar un conjunto tubular múltiple de aireación en el fondo de la mesa de agua para reabastecer de oxígeno el agua.

Procedimiento

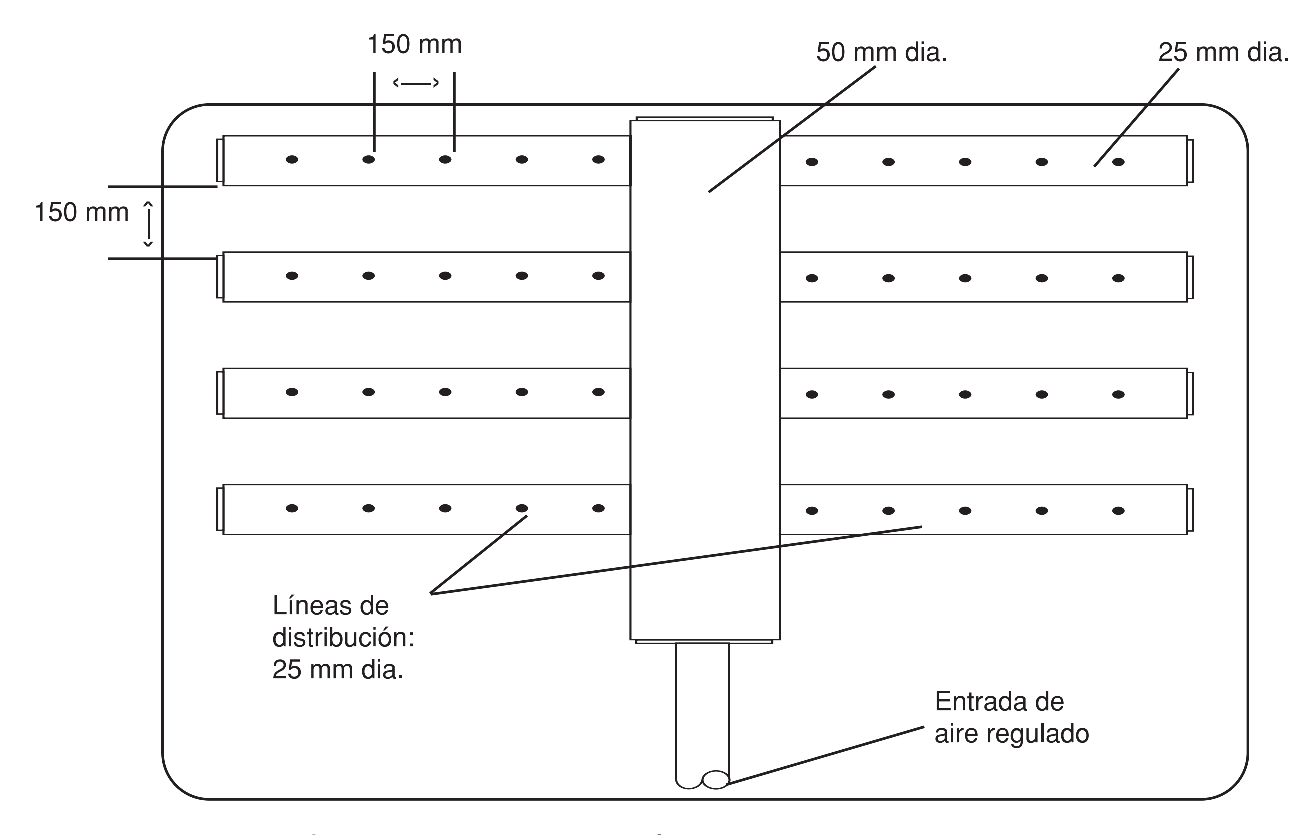
1. Utilice para construir el múltiple un segmento de tubería PVC de 50 mm de diámetro.

2. Inserte en el múltiple líneas de distribución de 25 mm cada 150 mm de distancia.

3. Perfore cada 150 mm de distancia orificios de 3 mm en las líneas de distribución.

4. Tape los extremos de las líneas de distribución e instálelas de manera que el oxígeno llegue a todas las partes del área de corte.

5. Conecte el múltiple a una línea de aire del taller. Ajuste un regulador de presión para obtener un flujo constante de burbujas.



Conjunto tubular de aireación para corte de aluminio por plasma

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (MSDS)

SECCIÓN 1 – IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y DE LA COMPAÑÍA

Nombre del producto: Refrigerante para la antorcha Hypertherm

Fecha: 2 de abril de 1999

Fabricante: **Hypertherm, Inc.**
P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA

Teléfonos de emergencia:

Derrames, fugas o emergencias durante el transporte: (703) 527-3887 ó (800) 424-9300 (USA)

Información sobre el producto: (603) 643-3441

SECCIÓN 2 – COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes peligrosos	N° CAS*	% por peso	LIMITES DE EXPOSICIÓN LEP* OSHA*	VLU* ACGIH*	LER* NIOSH*
Glicol Propilénico	0057-55-6	< 50	No ha sido establecido	No ha sido establecido	No ha sido establecido

SECCIÓN 3 – IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Emergencia. Generalidades.	Puede causar irritación en los ojos y en la piel. Su ingestión es peligrosa.

Efectos potenciales para la salud	
Ingestión	Puede causar irritación, náusea, dolor de estómago, vómitos o diarrea.
Inhalación	Puede causar una leve irritación en la nariz, la garganta y el aparato respiratorio.
Contacto con los ojos	Causa irritación.
Contacto con la piel	Contactos prolongados o repetidos pueden causar irritación en la piel.

*Los significados de las abreviaciones siguen:
CAS = Chemical Abstract Service (Servicio de abstractos químicos)
LEP = Límite de exposición permitido
OSHA = Administración de seguridad y salud ocupacional (EE.UU.)
VLU = Valor límite del umbral
ACGIH = Conferencia americana de seguridad y salud ocupacional (EE.UU.)
LER = Límite de exposición recomendado
NIOSH = Instituto nacional de seguridad y salud ocupacional (EE.UU.)

SECCIÓN 4 – PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión	Administre uno o dos vasos de agua y llame al médico. No provoque el vómito.
Inhalación	No es necesario ningún tratamiento específico, ya que no suele ser peligrosa la inhalación de este producto.
Contacto con los ojos	Limpie los ojos inmediatamente con agua fresca durante 15 minutos. Si la irritación persiste, llame al médico.
Contacto con la piel	Limpie con agua y jabón. Si la irritación persiste o aumenta, llame al médico.

SECCIÓN 5 – MEDIDAS CONTRA EL FUEGO

Punto de inflamación	Ninguno
Límites de inflamación	No inflamable o combustible
Medio de extinción	Si el producto participa en un fuego, utilice espuma, dióxido de carbono o un extintor químico en seco. El agua puede causar espuma.
Procedimientos especiales contra el fuego	Ninguno
Peligro de fuego o explosión	Ninguno

SECCIÓN 6 – MEDIDAS CONTRA FUGAS ACCIDENTALES

Actuación ante producto derramado	Producto derramado de pequeña cantidad: Arroje en una alcantarilla. Seque el residuo y aclare el área completamente con agua. Producto derramado en grandes cantidades: Tape o tapone el producto derramado. Bombee en depósitos o embeba con un absorbente inerte y sitúelo en un contenedor de desechos con tapadera.

SECCIÓN 7 – MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones en su manejo	Mantenga el recipiente en posición vertical.
Precauciones para su almacenamiento	Almacene en un lugar frío y seco. Proteja contra heladas.

SECCIÓN 8 – CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Prácticas higiénicas	Use procedimientos normales para una buena higiene.
Control de ingeniería	Una buena ventilación generalizada debería ser suficiente para controlar los niveles transportados por el aire. Los lugares donde se utilice este producto deben estar equipados con estaciones de lavado de ojos.

Equipo de protección personal

X	**Careta antigás**	Se recomienda para uso prolongado en áreas confinadas con mala ventilación.
X	**Gafas o careta de protección**	Se recomienda: las gafas deben proteger contra salpicaduras de los productos químicos.
	Mandil	No es necesario.
X	**Guantes**	Recomendados; PVC, Neopreno o nitrilo son aceptables.
	Botas	No son necesarias.

SECCIÓN 9 – PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia	Líquido transparente	Punto de ebullición	71ºC (160ºF)
Olor	No apreciable	Punto de congelación	No establecido
pH	4,6-5,0 (100% concentración)	Presión de vapor	No aplicable
Peso específico	1,0	Densidad de vapor	No aplicable
Solubilidad en agua	Completa	Tasa de evaporación	No determinada

SECCIÓN 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química		**Estable**	X		**Inestable**	
Condiciones a evitar	No se requiere precauciones especiales más allá de las prácticas industriales de seguridad.					
Incompatibilidad	Evítese contacto con ácidos minerales fuertes y oxidantes fuertes, incluyendo blanqueantes a base de cloro.					
Productos de descomposición peligrosos	Se puede formar monóxido de carbono durante la combustión.					
Polimerización		**No se produce**	X		**Puede ocurrir**	
Condiciones a evitar	No aplicable					

SECCIÓN 11 – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producción de cáncer

	Este producto contiene un conocido o posible cancerígeno.
X	**Este producto no contiene ningún cancerígeno conocido o previsto, de acuerdo con el criterio del Informe anual sobre cancerígenos del programa nacional estadounidense de toxicología y OSHA 29 CFR 1910, Z (EE.UU.).**

Otros efectos

Agudos	No determinados
Crónicos	No determinados

SECCIÓN 12 – INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Biodegradabilidad		**Considerado biodegradable**	X		**No biodegradable**	

SECCIÓN 13 – CONSIDERACIONES SOBRE LOS RESIDUOS

Tratamiento de residuos	Los productos que no puedan utilizarse según la etiqueta deben desecharse como residuos peligrosos a un centro aprobado de tratamiento de residuos. Los recipientes vacíos después de haberse aclarado tres veces se podrán entregar para su reciclado o reacondicionamiento; en caso contrario, pínchese y entréguelo a un vertedero.

Depósito reciclable		**Sí**	X		**No**			**Código**	2-HDPE

SECCIÓN 14 – INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE

Clasificación del Departamento Estadounidense de Transporte		**Peligroso**			**No peligroso**	X

SECCIÓN 15 – INFORMACIÓN SOBRE LA REGULACIÓN

Situación reguladora en EE.UU.

	No aplicable	

SECCIÓN 16 – OTROS DATOS

Clasificación de la Agencia Nacional Estadounidense sobre la Protección contra el Fuego

1	**Azul**	Peligroso para la salud
1	**Rojo**	Inflamable
0	**Amarillo**	Reactividad
—	**Blanco**	Peligro especial

La información contenida en estas hojas se refiere solamente al material designado específicamente y no está relacionado con ningún proceso o uso que implique otros materiales. Esta información está basada en datos considerados fiables y el producto está indicado para su uso normal y de forma razonadamente previsible. Como el uso y manejo real está fuera de nuestro control, Hypertherm no da ninguna garantía directa o implícita y no asume ninguna responsabilidad referente al uso de esta información.